

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 9 日
Date of Application:

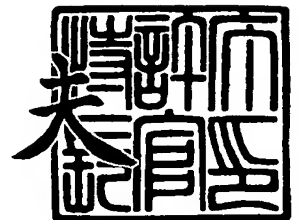
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 8 1 0 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 8 1 0 2]

出 願 人 富 士 ゼ ロ ッ ク ス 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 0 4 2 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE02-01616

【提出日】 平成14年12月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい
 富士ゼロックス株式会社内

 【氏名】 馬場 基文

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい
 富士ゼロックス株式会社内

 【氏名】 上原 康博

【特許出願人】

 【識別番号】 000005496

 【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100087343

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中村 智廣

【選任した代理人】

 【識別番号】 100082739

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 成瀬 勝夫

【選任した代理人】

 【識別番号】 100085040

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小泉 雅裕

【選任した代理人】

【識別番号】 100108925

【弁理士】

【氏名又は名称】 青谷 一雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100114498

【弁理士】

【氏名又は名称】 井出 哲郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100120710

【弁理士】

【氏名又は名称】 片岡 忠彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100110733

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳥野 正司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012058

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004814

【包括委任状番号】 9004812

【包括委任状番号】 9004813

【包括委任状番号】 9700092

【包括委任状番号】 0000602

【包括委任状番号】 0202861

【包括委任状番号】 0215435

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 剥離装置およびそれを用いた定着装置、画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周動する回転体の表面に貼り付いた状態で搬送されるシート状の記録媒体を、前記回転体から剥離する剥離装置であって、

前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域、またはその下流に、前記回転体表面に一辺が近接し、かつ、前記回転体の周動方向に寝かせられた状態で配される剥離案内板と、

前記回転体表面とそれに対向する前記剥離案内板表面とに挟まれた領域から、前記回転体表面とそれに近接する前記剥離案内板の一辺との間隙に向けて、パルス状の圧搾気体を吐出する気体吐出手段と、
から構成されることを特徴とする剥離装置。

【請求項 2】 前記回転体の周動に伴い搬送されてきた前記記録媒体の搬送方向最先端部が、前記剥離案内板の配された位置に接近した時に、当該最先端部に圧搾気体が当たるように、前記気体吐出手段により圧搾気体が吐出されることを特徴とする請求項 1 に記載の剥離装置。

【請求項 3】 圧搾気体により前記回転体表面から剥離した前記記録媒体の搬送方向最先端部が、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺に乗り上げた状態となるに十分な程度の圧搾気体のみを吐出するように、前記気体吐出手段が制御され、前記記録媒体における搬送方向の最先端部に続く部位は、前記回転体の周動による搬送に伴って、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺に漸次乗り上げ、前記剥離案内板の前記回転体表面に対向する面の背面を前記記録媒体表面が摺擦移動することで、漸次前記回転体表面から剥離され、最終的に前記記録媒体全面が剥離するように構成されることを特徴とする請求項 2 に記載の剥離装置。

【請求項 4】 前記気体吐出手段が、圧搾気体を吐出するノズルを、前記回転体表面とそれに対向する前記剥離案内板表面とに挟まれた領域に配してなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 に記載の剥離装置。

【請求項 5】 前記ノズルを、前記回転体の周動方向に対して垂直方向に、

複数配してなることを特徴とする請求項 4 に記載の剥離装置。

【請求項 6】 前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺における、前記ノズルが吐出する個々の圧搾気体の進行方向中心に対向する部位ないしその近傍が、前記回転体表面に向けて突出した形状を有することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の剥離装置。

【請求項 7】 周動する回転体の表面に貼り付いた状態で搬送されるシート状の記録媒体を、前記回転体から剥離する剥離装置であって、

前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域、またはその下流に、前記回転体表面に一辺が近接し、かつ、前記回転体の周動方向に寝かせられた状態で配置される剥離案内板を含み、該剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺が、前記回転体表面に向けて突出した部位を少なくとも 1 箇所以上有することを特徴とする剥離装置。

【請求項 8】 少なくとも、表面が加熱されて周動する加熱回転体と、該加熱回転体の表面に当接しニップ部を形成する加圧回転体とを備え、表面に未定着のトナーからなるトナー画像が形成されたシート状の記録媒体を、前記トナー画像が形成された面が前記加熱回転体の表面に当接するように、前記ニップ部に挿通することで、前記トナー画像を定着する定着装置であって、

前記ニップ部を通過した後、前記トナー画像を構成する熔融状態となったトナーにより前記加熱回転体の表面に貼り付いた状態で搬送される記録媒体を、前記加熱回転体から剥離する剥離装置を備え、かつ、該剥離装置が請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 に記載の剥離装置であることを特徴とする定着装置。

【請求項 9】 前記加熱回転体が、ロール状またはエンドレスベルト状であることを特徴とする請求項 8 に記載の定着装置。

【請求項 1 0】 前記加圧回転体が、ロール状またはエンドレスベルト状であることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の定着装置。

【請求項 1 1】 少なくとも、電子写真方式によりシート状の記録媒体表面に未定着のトナー画像を形成するトナー画像形成手段と、前記記録媒体表面に保持されたトナー画像を、加熱および加圧することにより定着する定着手段と、を備える画像形成装置であって、

前記定着手段が、請求項 8 ～ 1 0 のいずれか 1 に記載の定着装置であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像記録装置、特に電子複写機・ファクシミリなどの電子写真方式の画像記録装置に用いられる定着装置や転写同時定着装置において利用可能な剥離装置、およびそれを用いた定着装置、画像形成装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

【特許文献 1】

特開昭 5 9 - 1 8 8 6 8 1 号公報

【特許文献 2】

特許第 3 3 2 2 0 9 5 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 2 5 0 3 5 1 号公報

【特許文献 4】

特開昭 6 1 - 5 9 4 6 8 号公報

【 0 0 0 3 】

従来、電子複写機・ファクシミリなどの電子写真方式の画像記録装置において、用紙表面に転写されたトナー画像を定着させる定着装置として、定着ロールと加圧ロールからなる一対のロールのニップ部に、トナー画像が転写された用紙を通過させて、定着ロールによる加熱、および、一対のロールによる加圧によりトナー画像を用紙に融着させる定着装置（2 ロール方式の定着装置）が広く用いられている。

【 0 0 0 4 】

この定着方式では、用紙に融着したトナー画像が定着ロールに接触するので、例えば、定着ロールとしては、離型性のよいフッ素系樹脂を表面にコーティングしたロールが使用されている。しかし、このような定着ロールを使用しても、溶

融したトナーは軟かくかつ粘性が高いため、定着ロールの表面に付着しやすく、用紙が定着ロールに巻き付く恐れがある。そこで、通常、特許文献1の図1に示すような剥離爪や、同文献の図2に示されるようなプラスチック製の剥離シート（プラスチックシート）による強制剥離装置、また、このような剥離シートを非接触で設けて用紙を剥離し、定着ロールへの用紙の巻き付きを防止する方法が採用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような剥離爪や剥離シートを備えた定着装置では、例えば定着直後のトナー画像の厚さが比較的薄く、かつその粘度が大きい場合は問題なく剥離することができるが、トナーが多量に載ったトナー画像の場合や、カラー画像形成時のように、定着直後のトナー画像の厚さが比較的厚く、かつトナー画像が定着ロールで高温に加熱されて粘着力が大きくなっている場合は、定着ロール表面のフッ素系樹脂層に多量のトナーが付着し、剥離爪や剥離シート等の剥離部材に過大な剥離力が作用する。この時、ニップ部通過直後のトナー画像が上記剥離部材のガイド部に擦られて搬送されるため、トナー画像が剥離部材によって傷付けられて画像欠陥を生じやすい。特に、カラー画像の定着の場合はトナーを十分に発色させる必要から、トナーを十分に加熱して溶融させなければならず、従ってニップ部通過直後のトナーは低粘度となっているので、ますます画像欠陥を生じやすくなることになる。

【0006】

このような事情から、この問題を解決するための方式としてセルフストリッピング方式が採用されている。セルフストリッピング方式は、特にカラー定着に多く採用されている。セルフストリッピング方式とは、剥離爪や剥離シートなどによる強制剥離装置を用いずに、用紙の腰の強さと定着ロールの弾性などで用紙が定着ロールから自然に剥離するようにした剥離方式である。このセルフストリッピング方式を成立させるための手段として、カラー画像定着の場合は、通常、ロールコアの表面にフッ素樹脂よりも離型性に優れたシリコンゴムを用いた弾性層を形成した定着ロールを用い、さらにその弾性層表面に比較的多量（10mg／

A 4 サイズ紙以上) のオイルを常時供給する方式が広く採用されている (例えば、特許文献 2 参照)。

【0 0 0 7】

しかし、セルフストリッピングを達成する従来の定着装置には次のような種々の問題がある。

(1) 定着ロール表面のシリコンゴムの弾性層が摩耗したり、離型性が劣化したり、オイルが定着ロール内部に染み込んで弾性層を劣化させたりなどの原因により、定着ロールの信頼性を低下させることがある。

(2) 定期的にオイルの補給を行わなければならない、メンテナンス性に劣り、白黒定着や小型の複写機ないしプリンターには不向きである。

(3) 定着後の用紙表面にオイルが残りやすく、ボールペンやインクによる加筆性を低下させやすい。

【0 0 0 8】

さらに近年、坪量の小さいコート紙を使用する機会や、用紙の先端余白部が従来のものより少ない状態で、写真画像等のような用紙先端部からトナーを多く使う画像を出力する機会が増えてきており、このような状況下においても用紙剥離が確実にける剥離技術が必要とされてきている。

【0 0 0 9】

ところで、用紙剥離に圧搾空気を利用する技術がある。具体的には、例えば特許文献 3 に記載されているように、剥離爪内部に空気路を有し該空気路から、印刷紙の先端位置に対応して圧搾空気を供給する構成が挙げられる。当該文献においては、圧搾空気を印刷紙の先端位置に吹き付けて印刷紙先端部を剥離させることから、定着ローラ表面に剥離爪が当たることによる定着ローラ表面の剥離層の劣化や、剥離爪が印刷用紙上のトナー画像を傷付けることによる画質の劣化を大幅に改善することが可能になった旨記載されている。しかし、熱ローラ定着面 (定着ローラ表面) の前記剥離爪に対応する位置に複数の切りかけ溝が刻まれることが条件であり、定着ローラ表面の平面性を確保できないことから、定着画像の質感に影響を与えてしまう。しかも、用紙を剥離するのに必要な圧搾空気量は膨大であり、装置の大型化・高コスト化を来とし、さらに供給された圧搾空気が装

置内で対流することによる不具合、例えばトナー飛散等の懸念もあり、実用化は困難である。

【0 0 1 0】

他にも用紙剥離に圧搾空気を利用する技術はあるが、いずれも定着ローラ表面に切りかけ溝が刻まれていない技術であり、そのため用紙剥離にはより一層の圧搾空気量が必要となり、上記技術以上に実用化は困難である（例えば、特許文献 4）。

【0 0 1 1】

以上説明した用紙剥離に関する課題は、2 ロール方式の定着装置に限らず、ロールーベルトニップ方式の定着装置やベルトーベルトニップ方式の定着装置においても、基本的に同様に存在する。さらに、電子写真方式における静電転写を含む、各種印刷方式における画像転写の際、転写体（感光体、印刷版等）と記録媒体（用紙等）とを剥離する際にも、程度の差こそあれ、上記説明した問題が存在する。その他、何らかの回転体（ロール、ベルト等）に記録媒体が何らかの作用（例えば、静電的に）密着しており、これを引き剥がす必要がある場合にも、上記説明した問題が存在する。したがって、上記説明した問題を解消し得る剥離装置が、画像形成分野における様々な部位において望まれていた。

【0 0 1 2】

本発明は、上記の事情に鑑み、画像、記録媒体、および定着ロールを含む回転体に損傷を与えることなく、剥離が困難（例えば、オイルレス、トナー画像のトナー量が多い、記録媒体の先端近くまでトナー画像がある、記録媒体の坪量が小さい、記録媒体が薄いコート紙である、等）な記録媒体であっても、安定した剥離を行うことのできる剥離装置、およびそれを備えた定着装置、画像形成装置を提供することを目的とする。特に、用紙剥離に圧搾気体を利用する技術を採用して、上記目的を達成し、しかも画質に影響を与えることがなく、実用性の高い剥離装置、およびそれを備えた定着装置、画像形成装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、以下の第 1 あるいは第 2 の本発明により達成される。

まず、第 1 の本発明は、周動する回転体の表面に貼り付いた状態で搬送されるシート状の記録媒体を、前記回転体から剥離する剥離装置であって、

前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域、またはその下流に、前記回転体表面に一辺が近接し、かつ、前記回転体の周動方向に寝かせられた状態で配される剥離案内板と、

前記回転体表面とそれに対向する前記剥離案内板表面とに挟まれた領域から、前記回転体表面とそれに近接する前記剥離案内板の一辺との間隙に向けて、パルス状の圧搾気体を吐出する気体吐出手段と、
から構成されることを特徴とする剥離装置である。

【 0 0 1 4 】

第 1 の本発明によれば、まず、前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域、またはその下流において、前記回転体の表面に貼り付いた状態で搬送される前記記録媒体は、前記回転体に追従するに際し、当該記録媒体自身のコシにより前記回転体表面から剥離しようとする力が働く。しかし、既述の如く剥離が困難（例えば、トナー画像のトナー量が多い、記録媒体の先端近くまでトナー画像がある、記録媒体の坪量が小さい、記録媒体が薄いコート紙である、等）な記録媒体の場合には、剥離しようとする力は弱く、剥離性が十分でない。

【 0 0 1 5 】

従来、この剥離力を補うのに、前記領域等で剥離爪や剥離シートを当接させたり、セルフストリップング方式を採用したりしていたが、回転体や記録媒体に損傷を与えたり、画質への影響が生じたり、剥離性が十分でなかったり等、十分に満足し得るものではなかった。そこで第 1 の本発明では、用紙剥離に圧搾気体を利用する技術を採用して、画質への影響を抑制している。すなわち、前記剥離案内板が前記回転体表面とは離間しているため、前記回転体に損傷を与える心配がなく、前記回転体から機械的かつ強制的に剥離するものではないため、前記記録媒体にも損傷を与えない。また、その際には同様に、画像に損傷を与えることがなく、剥離後も画像は前記剥離案内板と面で接するため、画質を劣化させることがない。

【0016】

さらに、前記回転体表面とそれに対向する前記剥離案内板表面とに挟まれた領域から、前記回転体表面とそれに近接する前記剥離案内板の一辺との間隙に向けて圧搾気体を吐出する構成としているため、吐出された圧搾気体は、スリット状となっている前記間隙でカーテン状になり、曲面状になっている前記回転体表面を回りこむように進行し、前記記録媒体の搬送方向最先端部に当たる。このとき、吐出された圧搾気体流が、前記間隙で整流され、前記記録媒体の適切な箇所に広がった状態で当たるため、圧搾気体の利用効率が極めて高い。そのため圧搾気体の吐出を、連続的なものとする必要がなくパルス状にすることができ、全体として圧搾気体量を極めて少なくすることができる。したがって、装置が大型化・高コスト化することもなく、供給された圧搾気体が装置内で対流する心配もほとんどなく、第1の本発明の構成は、極めて実用性が高い。

【0017】

第1の本発明においては、前記回転体の周動に伴い搬送されてきた前記記録媒体の搬送方向最先端部が、前記剥離案内板の配された位置に接近した時に、当該最先端部に圧搾気体が当たるように、前記気体吐出手段により圧搾気体が吐出されることが好ましい。このとき、圧搾気体により前記回転体表面から剥離した前記記録媒体の搬送方向最先端部が、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺に乗り上げた状態となるに十分な程度の圧搾気体のみを吐出するように、前記気体吐出手段が制御され、前記記録媒体における搬送方向の最先端部に続く部位は、前記回転体の周動による搬送に伴って、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺に漸次乗り上げ、前記剥離案内板の前記回転体表面に対向する面の背面を前記記録媒体表面が摺擦移動することで、漸次前記回転体表面から剥離され、最終的に前記記録媒体全面が剥離するように構成されることが好ましい。

【0018】

第1の本発明において、前記気体吐出手段としては、圧搾気体を吐出するノズルを、前記回転体表面とそれに対向する前記剥離案内板表面とに挟まれた領域に配してなるものとすることができ、また、前記ノズルを、前記回転体の周動方向に対して垂直方向に、複数配してなるものとすることができる。

【0 0 1 9】

一方、第 2 の本発明は、周動する回転体の表面に貼り付いた状態で搬送されるシート状の記録媒体を、前記回転体から剥離する剥離装置であって、

前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域、またはその下流に、前記回転体表面に一辺が近接し、かつ、前記回転体の周動方向に寝かせられた状態で配置される剥離案内板を含み、該剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺が、前記回転体表面に向けて突出した部位を少なくとも 1 箇所以上有することを特徴とする剥離装置である。

【0 0 2 0】

既述の如く、前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域、またはその下流において、前記記録媒体には前記回転体表面から剥離しようとする力が働くが、剥離が困難な記録媒体の場合には、剥離性が十分でない。そのため、記録媒体自身のコシにより部分的には前記回転体表面から剥離し、他の部分は剥離していないといった状態が起こり得る。この場合、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺が一直線状で、前記回転体表面に対して平行に（等間隔で）離間して配置されていると、前記記録媒体における前記回転体表面から剥離した部位は、前記剥離案内板の前記回転体表面と対向する面の背面側に進行しようとし、剥離していない部位は、前記回転体表面に追従するため、前記剥離案内板の前記回転体表面と対向する面側に進行しようとする。つまり、前記記録媒体の最先端部で、前記剥離案内板の両面に進行しようとする部位が生じ、前記記録媒体の最先端部が、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺にぶつかり、剥離ができないばかりか、ジャミング等の搬送不良を起こしてしまう。

【0 0 2 1】

第 2 の本発明においては、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺が、前記回転体表面に向けて突出した部位を少なくとも 1 箇所以上有することとしている。前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺に突出した部位を設ける、換言すれば、当該一辺に後退した部位を設けることで、前記記録媒体における前記回転体表面から剥離した部位の少なくとも一部は、前記剥離案内板の前記突出した部位に乗り上がり、剥離していない部位は、前記剥離案内板の前記後退

した部位で引っ掛かることなく、前記回転体の周動による搬送移動に伴い、前記剥離案内板の前記突出した部位に乗り上がった、前記剥離した部位に引きずられて剥離される場合が想定される。このようになれば、記録媒体全体が良好に剥離される。なお、第 2 の本発明においても、第 1 の本発明と同様、前記剥離案内板が前記回転体表面とは離間し、機械的かつ強制的に剥離するものではないため、前記回転体、前記記録媒体および画像にも損傷を与えずに剥離され、剥離後も画像は前記剥離案内板と面で接するため、画質を劣化させることがない。

【 0 0 2 2 】

上記第 2 の本発明の作用は、前記記録媒体の最先端部における前記回転体表面から剥離していない部位が、前記剥離案内板の前記後退した部位に対応する場合にのみ起こるので、第 2 の本発明の効果を奏するか否かは確率論となる。しかし、前記一辺における突出した部位をどのように設けたとしても、設けない場合に比べ確実に第 2 の本発明の効果を奏する確率が上がる。したがって、剥離困難性の程度によっては、上記第 2 の本発明の構成のみで十分に高い剥離性を容易に確保することができる。

【 0 0 2 3 】

また、例えば、定着時の剥離においては、記録媒体の搬送方向最先端部における両端部には、トナー画像は形成されないため、当該両端部のみを突出させる等、剥離装置が据え付けられる環境、使用状況、記録媒体と回転体との貼り付き状態に応じて、適切な箇所を突出させることで、剥離性を格段に向上させることもできる。

【 0 0 2 4 】

第 1 の本発明に、この第 2 の本発明を適用するのも好ましい態様である。このとき、第 1 の本発明における気体吐出手段と、第 2 の本発明における前記突出した部位との位置関係を適切に調整することにより、剥離性の効果が格段に向上するとともに、必要な圧搾気体量も適切に抑制することができる。このような剥離装置とは、第 1 の本発明の剥離装置の構成を全て兼備し、前記気体吐出手段が、圧搾気体を吐出するノズルを、前記回転体表面とそれに対向する前記剥離案内板表面とに挟まれた領域に（1 つ、または、前記回転体の周動方向に対して垂直方

向に、複数）配してなり、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺における、前記ノズルが吐出する個々の圧搾気体の進行方向中心に対向する部位ないしその近傍が、前記回転体表面に向けて突出した形状を有するものである。

【 0 0 2 5 】

以上のような構成とすることにより、前記記録媒体の搬送方向最先端部のうち、前記ノズルからの圧搾気体が当たる部分が剥離し、浮き上がった状態となるが、ちょうどその部位に対応する、前記剥離案内板の前記回転体表面に近接する一辺の部位は、突出した部位となっている。したがって、圧搾気体により良好に浮き上がらせた前記記録媒体の最先端部が、前記剥離案内板の突出した部位に案内され、前記記録媒体全面が漸次剥離される。このように、第 1 の本発明と第 2 の本発明とを適切に組み合わせることで、画像、記録媒体、および定着ロールを含む回転体に損傷を与えることなく、極めて高い剥離性を確保して、しかも画質に影響を与えることがなく、実用性の高い剥離装置を提供することができる。

【 0 0 2 6 】

本発明の剥離部材（以下、単に「本発明の剥離部材」という場合には、第 1 の本発明と第 2 の本発明の双方を意味するものとする。）は、特に高い剥離性が要求される定着装置に適用することが好ましい。すなわち、本発明の定着装置は、少なくとも、表面が加熱されて周動する加熱回転体と、該加熱回転体の表面に当接しニップ部を形成する加圧回転体とを備え、表面に未定着のトナーからなるトナー画像が形成されたシート状の記録媒体を、前記トナー画像が形成された面が前記加熱回転体の表面に当接するように、前記ニップ部に挿通することで、前記トナー画像を定着する定着装置であって、

【 0 0 2 7 】

前記ニップ部を通過した後、前記トナー画像を構成する溶融状態となったトナーにより前記加熱回転体の表面に貼り付いた状態で搬送される記録媒体を、前記加熱回転体から剥離する剥離装置を備え、かつ、該剥離装置が上記第 1 の本発明および／または第 2 の本発明の剥離装置であることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

本発明の定着装置においては、前記加熱回転体が、ロール状であっても、エン

ドレスベルト状であっても構わない。また、同様に前記加圧回転体が、ロール状であっても、エンドレスベルト状であっても構わない。すなわち、本発明の定着装置は、2ロール方式の定着装置、ローラーベルトニップ方式の定着装置、ベルトーベルトニップ方式の定着装置のいずれの形式もとることができる。勿論、ローラーベルトニップ方式の場合に、前記加熱回転体と前記加圧回転体のいずれがロールおよびベルトであっても構わない。なお、以上のベルトはいずれも、複数のロールにより張架された状態のものでも、張架されないフリーな状態のもの（フリーベルトニップ方式）でも構わない。

【0029】

また、本発明の画像形成装置は、少なくとも、電子写真方式によりシート状の記録媒体表面に未定着のトナー画像を形成するトナー画像形成手段と、前記記録媒体表面に保持されたトナー画像を、加熱および加圧することにより定着する定着手段と、を備える画像形成装置であって、

前記定着手段が、上記本発明の定着装置であることを特徴とする。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を好ましい実施の形態を挙げて説明する。

<第1の実施形態>

図1は、本発明の第1の実施形態である剥離装置を採用した定着装置の模式断面図である。本実施形態の剥離装置は、上記第1の本発明と第2の本発明とを適切に組み合わせた態様のものであり、定着装置としては、2ロール方式のものである。

【0031】

図1に示す定着装置は、矢印A方向に回転する定着ロール（加熱回転体）1と、定着ロール1に接触しながら定着ロール1の回転方向Aとは反対の矢印B方向に従動回転する加圧ロール（加圧回転体）6とを備えている。表面に未定着のトナーからなるトナー画像Tを担持する用紙（記録媒体）Pは、矢印C方向に搬送され、定着ロール1－加圧ロール6間に形成されるニップ部Nに挿通され、これら一対のロール1，6により加熱されるとともに加圧されて、トナー画像Tのト

ナーが融着することで、トナー画像 T が用紙 P 表面に定着される。

【 0 0 3 2 】

定着ロール 1 における、ニップ部 N よりも定着ロール 1 の回転（周動）方向 A 下流側には、定着ロール 1 表面近傍に、一辺が近接し、かつ、定着ロール 1 の回転方向 A に寝かせられた状態で剥離案内板 7 が配されている。ニップ部 N に挿通されて、トナーが溶融状態となっているトナー画像 T を担持する用紙 P が矢印 C 方向に搬送されると、剥離案内板 7 により用紙 P が定着ロール 1 から剥離される。また、定着ロール 1 表面とそれに対向する剥離案内板 7 表面とに挟まれた領域には、気体吐出装置（気体吐出手段） 1 0 が配されている。

【 0 0 3 3 】

ここで、本実施形態における定着ロール 1 は、第 1 の本発明の剥離部材にいう「回転体」に相当し、本実施形態の剥離部材は、当該定着ロール 1 から記録媒体である用紙 P を剥離するために設けられている。なお、本実施形態においては、用紙 P と定着ロール 1 との界面で、加圧ロール 6 の押圧による定着ロール 1 の弾性変形で生じる微小歪み（マイクロスリップ）を利用して、用紙 P が定着ロール 1 から自然に剥離するようにしたセルフストリップング方式の構成を採用している。セルフストリップング方式の構成を採用することで、文字画像を普通紙に定着する場合等、一般的な定着条件では、そのみで十分な剥離性を示すが、本実施形態では、後に詳述する剥離案内板 7 および気体吐出装置 1 0 からなる本発明の剥離装置を備えることで、より一層厳しい条件においても、安定した剥離性が実現される。

【 0 0 3 4 】

定着ロール 1 は、アルミニウム製で厚さ 2 ～ 3 mm のコア 5 の表面に、厚さ 0 . 5 ～ 3 mm の弾性層 3 が被覆され、さらにその上に厚さ 2 0 ～ 5 0 μ m の表面層 4 が被覆されてなり、内部に熱源としてヒータ 2 が配されている。本実施形態では、弾性層 3 としてゴム硬度 2 5 ～ 4 5 ° のシリコン L S R（L i q u i d S i l i c o n e R u b b e r）ゴムが用いられている。また、表面層 4 としては P F A（テトラフルオロエチレンーペルフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）チューブが用いられている。なお、本実施形態において、定着ロール

1 の外径は、6 5 mm ϕ である。

【0 0 3 5】

なお、弾性層 3 の材質としては、シリコンゴムに限定されず、従来公知の各種材質のものを採用することができ、例えば、フッ素ゴムを用いることができ、シリコンゴムおよびフッ素ゴムからなる複数層積層された弾性層を用いてもよい。

また、定着ロールとしては、弾性層のない、いわゆるハードロールを用いてもよい。

【0 0 3 6】

図 2 に、本実施形態における剥離装置、すなわち剥離案内板 7 および気体吐出装置 1 0 の、定着ロール 1 表面側から見た拡大平面図を示す。図 2 に示されるように、本実施形態において気体吐出装置 1 0 は、剥離案内板 7 の長手方向に 3 個設けられている。ただし、本発明においては、気体吐出装置の設けられる数に制限はなく、少なくとも一つ設けられればよく、好ましくは複数個である。本実施形態において気体吐出装置 1 0 は、内径が 0. 5 ~ 4 mm 程度のエアースノズル 1 0 a - 1, 1 0 a - 2, 1 0 a - 3 と、電磁弁 1 0 b - 1, 1 0 b - 2, 1 0 b - 3 と、図 2 においては不図示の気体供給装置と、からなり、エアースノズル 1 0 a - 1, 1 0 a - 2, 1 0 a - 3 から、圧縮された気体流（圧搾気体）をパルス状に吐出するように構成されている。ここで、「パルス状」とは、連続的に流す空気流ではなく、短時間（例えば 0. 0 1 ~ 0. 1 s e c）だけ 1 回、またはある程度時間間隔を置いて断続的に流すことを意味する。

【0 0 3 7】

図 3 は、気体吐出装置 1 0 の全体構成を模式的に表す模式構成図である。図 3 においては、図 2 で省略されている気体供給装置が模式的に表されており、1 0 c ~ 1 0 g の符号が付されている。すなわち、気体吐出装置 1 0 の一部を構成する気体供給装置は、各エアースノズル 1 0 a - 1, 1 0 a - 2, 1 0 a - 3 に送る気体を溜めておく気体溜め（ACCUMULATOR）1 0 c と、圧縮気体を生成し圧送するエアースノズル 1 0 d と、これらの間を図示のように連結する連結配管 1 0 e と、各電磁弁 1 0 b - 1, 1 0 b - 2, 1 0 b - 3 の開閉を制御するエ

エアパルスコントローラー 10f-1, 10f-2, 10f-3 と、エアポンプ 10d から圧送される圧縮気体の圧力を調整するレギュレーター 10g と、から構成される。

【0038】

エアノズル 10a-1, 10a-2, 10a-3 は各々電磁弁 10b-1, 10b-2, 10b-3 に接続されており、エアパルスコントローラー 10f-1, 10f-2, 10f-3 からの電磁弁の開閉信号のオンオフにより、吐出時間と吐出タイミングが制御される。さらに、電磁弁 10b-1, 10b-2, 10b-3 は、気体溜め 10c を介してエアポンプ 10d に連結配管 10e によって連結されており、エアポンプ 10d から圧送された気体は、気体溜め 10c で一旦トラップされた後、各エアノズル 10a-1, 10a-2, 10a-3 に送られ、圧搾気体が突出される。気体溜め 10c では、エアポンプ 10d から供給された気体が、所定の圧力になるまで貯留される。このとき、気体溜め 10c 内の圧力は、連結配管 10e の経路における気体溜め 10c 近傍に設けられた不図示の圧力計によりモニターされる。

【0039】

図 2 とは逆方向の面から見た（すなわち、定着ロール 1 表面側と反対側の面から見た）、当該剥離装置における剥離案内板 7 の拡大平面図を図 4（a）に、図 4（a）の A-A 断面をさらに拡大した断面図を図 4（b）に、それぞれ示す。図 4（b）に示すように、剥離案内板 7 の断面形状は全体として、8a、8b および 8c を各辺とする楔形の三角形となっており、最も鋭い鋭角となる頂点部分が、定着ロール 1 表面に近接する。図 4（b）は断面図であるため、剥離案内板 7 において 8a、8b および 8c は、実際には全て平面状であり、具体的には、8b は定着ロール 1 表面に対向する面（「裏面」と称する。）、8a はその背面（「表面」と称する。）、8c は定着ロール 1 表面に近接する一辺と対向する一辺である端面（「端縁面」と称する。）である。

なお、本発明における剥離案内板には、本実施形態における剥離案内板 7 のように、断面形状が完全には長方形とならない、厳密には平板状でない形状のものが含まれる。

【 0 0 4 0 】

本実施形態において、前記頂点部分に相当する、剥離案内板 7 の定着ロール 1 表面に近接する一辺は、一直線状とはなっておらず、図 4 に示すように、定着ロール 1 表面に向けて突出した形状を有している（以下、このように回転体表面に向けて突出した部位を 1 箇所以上有する形状を「異形先端形状」と称することがある）。本実施形態における異形先端形状は、図 4（a）に示すように、凸部 7 a と凹部 7 b とで構成されている（なお、両端部は凸部 7 a と同等の突出状態となっているが、本実施形態において当該部位は用紙剥離に寄与しない部分であるため、敢えて凸部 7 a には含めていない。勿論、用紙剥離に寄与する場合には、当該部位を凸部として考察することとなる。）。

【 0 0 4 1 】

凸部 7 a は、その先端が一直線状となるように突出しており、剥離案内板 7 の長手方向に 3 箇所設けられている。一方、凹部 7 b は、凸部 7 a 相互の間および両端に設けられ、円弧状に後退している。さらに、凹部 7 b においては、剥離案内板 7 の表裏面で、その後退の程度が異なっており、裏面 8 b よりも、その背面である表面 8 a の方が後退し、凹部 7 b の円弧の中央では、表面 8 a に対して傾斜した面（図 4（b）における 7 c）が形成されている。

【 0 0 4 2 】

気体吐出装置 1 0 から吐出された圧搾気体により剥離された用紙 P の搬送方向 C の最先端部は、剥離案内板 7 の表面 8 a 側に乗り上げ、その後は、定着ロール 1 の周動による搬送に伴って、用紙 P が表面 8 a を摺擦移動することで、漸次定着ロール 1 表面から剥離され、最終的に用紙 P 全面が剥離する。すなわち、用紙 P の最先端部の剥離のみを気体吐出装置 1 0 による圧搾気体の突出が行い、その後最後端までの部分の剥離は、剥離案内板 7 が担う。

【 0 0 4 3 】

この作用について、詳細に説明する。図 5 および図 6 は、本実施形態の定着装置を例に挙げて、第 1 の本発明の剥離装置の作用について工程を追って説明するための説明図であり、工程 1 および 2 が図 5 に、工程 3 および 4 が図 6 に、それぞれ示されている。また、各工程において、左の図は、図 1 と同一の方向から見

た模式断面図であり、右の図は、図2とは逆方向の面から見た（すなわち、定着ロール1表面側と反対側の面から見た）、剥離装置および用紙のみの拡大平面図である。図5および図6において「ON」「OFF」とあるのは、気体吐出装置10における電磁弁（図3における10b-1, 10b-2, 10b-3）の動作のオン・オフである。

なお、以下の工程はあくまでも代表例として示すものであり、第1の本発明は、本実施形態の工程に限定されるものではない。

【0044】

矢印C方向に搬送され、定着ロール（加熱回転体）1-加圧ロール（加圧回転体）間のニップ部Nに挿通された用紙（記録媒体）Pは、剥離対象の回転体としての定着ロール1表面に密着して（貼り付いた状態で）ニップ部N出口から出て来る。ニップ部N出口以降、用紙（記録媒体）Pは、定着ロール1表面に連れて、周動方向（矢印A方向）に曲線を描いて進行し、気体吐出装置10のエアーノズルから吐出されるパルス状の圧搾気体によって、用紙Pの搬送方向Cの最先端部（以下、単に「用紙先端」という場合がある。）のエアーノズル近傍が、定着ロール1表面から剥がされ、浮きが生じながら搬送される（図5の工程1参照）。

【0045】

エアーノズルから吐出される圧搾気体は、ニップ部Nから出てきた用紙先端を瞬間的に剥がすだけで十分であるため、そのパルス幅（吐出時間）はそれほど長くする必要はない。用紙先端が剥がされ浮き上がったところに、定着ロール1表面と僅かなギャップを保持して設けられた剥離案内板7の定着ロール1表面に近接する一辺（以下、「先端」と略す場合がある。）が入り込み、用紙先端が剥離案内板7の先端に乗り上げた状態となる。その段階の前後で、圧搾気体の吐出が終了する（以上、図5の工程2参照）。

【0046】

その後、用紙Pにおける搬送方向Cの最先端部に続く部位は、定着ロール1の周動による搬送に伴って、漸次剥離案内板7の先端に乗り上げ、剥離案内板7表面を摺擦移動することで、漸次前記回転体表面から剥離され、最終的に用紙Pの

全面が剥離される（以上、図 6 の工程 3 および 4 参照）。そして用紙 P は、排出ガイド 11 に案内されて、排出ロール 12 により装置外に排出される。

【0047】

剥離案内板 7 表面は、その全体が平滑な平面またはわずかな曲率を有した曲面の板の表面に好ましくは離型層が構成されており、ニップ部 N 出口直後の熔融状態にあるトナー画像 T は、表面が僅かに摺擦されても、平滑な剥離案内板 7 の全面で支持されるので、画像を傷付けることはない。

第 1 の本発明の剥離装置は、以上のような作用により、極めて良好な剥離性能を発揮する。

【0048】

本実施形態において、剥離案内板 7 の先端は、既述の如く異形先端形状をしており、圧搾気体により瞬間的に剥がされる部分に対応する部位（図 4 における凸部 7a）だけが、定着ロール 1 表面に向けて突出している。換言すれば、剥離案内板 7 は、その先端における、エアーノズルが吐出する個々の圧搾気体の進行方向中心に対向する部位ないしその近傍のみが、定着ロール 1 表面に向けて突出した形状を有する。

【0049】

したがって、この凸部 7a のみが、定着ロール 1 表面に対してわずかなギャップを形成するように設けられており、用紙 P は最初にこの部分が剥離案内板 7 の先端に乗り上げる。このとき、用紙 P 最先端の搬送方向 C と垂直の方向で、エアーノズルから離れた（圧搾気体が当たらない）部位は、圧搾気体が作用しないので、定着ロール 1 に密着したままである。しかし、圧搾気体で剥がされた部位において、剥離案内板 7 の先端が用紙 P と定着ロール 1 との間に入り込んでいるので、その後、用紙 P が搬送されるに従い、既に剥離された部位を基点として徐々に剥離案内板 7 によって剥離される（以上、図 5 の工程 2 の状態）。つまり、用紙 P 最先端における圧搾気体が多く当たらない部位は、それが直接的に当たる部位よりも遅れて剥離案内板 7 によって剥離されることになる。

【0050】

このように本実施形態の剥離装置は、まずは、定着ロール 1 に密着してニップ

部Nから出てきた用紙Pの最先端部を圧搾気体で瞬間的に剥がし、剥がれたところに剥離案内板7の先端が入り込むことによって、最終的に用紙全面を剥離するものである。

【0051】

第1の本発明において、剥離案内板の先端は、異形先端形状を有することが望ましく、本実施形態における剥離案内板7についても、かかる形状を採用している。すなわち、第1の本発明において、剥離案内板の先端部の形状は、前記ノズルが吐出する個々の圧搾気体の進行方向中心に対向する部位ないしその近傍は、剥離対象となる回転体表面に近接してわずかなギャップを形成することが好ましく、さらに直線状であることがより好ましいのに対して、それ以外の部位（ノズルより離れたところ）は、記録媒体が遅れて剥離されることになるので、当該回転体表面から離れた位置であることが好ましい。したがって、本実施形態において、剥離案内板7の先端部は、気体吐出装置10におけるエアーノズル（図3における10a-1, 10a-2, 10a-3）に対向する部位およびその近傍が、直線状で最も定着ロール1に近接して突出しており、エアーノズルに対向する部位から離れるに従い、徐々に定着ロール1表面から遠ざかるように円弧状に切り欠かれた形状となっている。

【0052】

勿論、第1の本発明において、剥離案内板の先端をこのような異形先端形状とすることは必須ではなく、例えば直線状であっても構わないが、本実施形態の如き異形先端形状とすることで、ノズルから吐出すべき圧搾気体の圧力や吐出時間（パルス幅）、さらには設けるノズルの数を抑えることができ、装置の小型化、低コスト化の観点から好ましい。

【0053】

気体吐出装置10におけるエアーノズル（図3における10a-1, 10a-2, 10a-3）は、定着ロール1表面とそれに対向する剥離案内板7表面とに挟まれた領域に設けられ、当該ノズルの先端は、剥離案内板7の先端と定着ロール1との間に形成されるギャップよりも、定着ロール1の周動方向Aの下流に設けられる。

【0054】

図7に、エアーノズルから吐出された圧搾気体の流れを説明するための模式拡大図を示す（本図においては、3つのエアーノズルのうち10a-1を代表させて示している。）。図7に示すように、エアーノズル10a-1から吐出されたやや放射状の成分を含む直線状の気流（初期気流X）は、剥離案内板7の先端と定着ロール1との間に形成されるスリット状のギャップを通過する時に形が変換され、平面状（カーテン状）の気流（ギャップ通過気流Y）となる。平面状（カーテン状）の気流は、線状に近い状態で用紙Pの最先端部に当たるので、他の形状の気流に比べ同じ気体量で比較した場合に最も効率よく、用紙Pの最先端部を良好に剥離することが可能である。つまり、第1の本発明に規定される位置関係になるように剥離対象となる回転体、剥離案内板および気体吐出手段を配置することで、より少ない気体量、より少ないノズル数で、記録媒体を剥離することができる。

【0055】

本実施形態において、剥離案内板7は、ステンレス（SUS430）材料を基材として用い、その表面8a、裏面8bおよび端縁面8cに厚さ30 μ mのフッ素系樹脂層を被覆したものを用いている。勿論、本発明において、剥離案内板の基材としてステンレス材料を用いることに限定されるものではなく、例えば、耐熱性のプラスチック材料やその他の金属を用いてもよい。

【0056】

本実施形態において、剥離案内板7の先端（詳しくは凸部7a）は、定着ロール1表面に近接して非接触で配されている。このとき、剥離案内板7の先端（詳しくは凸部7a）と定着ロール1表面との間隙（ギャップ）としては、好ましくは0.05～1mmの間、より好ましくは0.1mm～1mmの間から選択される。このギャップが大きすぎると用紙Pが剥離案内板7で方向を大きく変えられることになり、剥離案内板7の先端や表面8a上をスムーズに滑ることが困難となり、用紙案内のストレスとなって剥離に支障を来たす場合がある。また、このギャップが大きすぎると、剥離案内板7の先端に用紙先端を乗せるべく、用紙先端を大きく浮かさなければならないこと、図7におけるギャップ通過気流Yが、

適切な平面状（カーテン状）の気流になり難いこと、等の理由から、必要とする圧搾気体の圧力、パルス幅が大きくなってしまふといった懸念もある。一方、このギャップが小さすぎると、圧搾気体が当該ギャップを通過する際に抵抗となつてしまい、変換された平面状（カーテン状）の気流の吐出力が減少してしまふ懸念がある。このギャップ調整は、上記範囲内で、エア－ノズル 10a-1 から吐出される圧搾気体の圧力や吐出タイミング、吐出時間（パルス幅）に応じて適切に設定を行えばよい。

【0057】

エア－ノズル 10a-1, 10a-2, 10a-3 は、剥離案内板 7 と定着ロール 1 表面との間に、非接触で挟み込まれる状態で、特に剥離案内板 7 の各凸部 7a の先端にエア－ノズルの吐出口先端が近づいた位置に配されている。この位置が離れていると、用紙 P の最先端部に作用させる圧搾気体の吐出力が弱まり、有効性が抑制される場合がある。したがって、かかるエア－ノズルの吐出口先端は、定着ロール 1 表面および剥離案内板 7 に干渉しない範囲内で、極力、剥離案内板 7 の各凸部 7a の先端近傍に配置することが望ましい。

【0058】

剥離案内板 7 は、定着ロール 1 の周動方向 A に寝かせられた状態で配されている。ここで「周動方向に寝かせられた状態」とは、剥離案内板（7）の回転体（定着ロール 1）に近接する一辺（先端）を通る、当該回転体からの法線に対して、剥離案内板全体が周動方向に傾けられた状態を意味する。傾ける程度としては、回転体表面から剥離する記録媒体の進行方向ができるだけ変更されない程度が好ましく、回転体表面から記録媒体の剥離が開始する点（剥離ポイント）における前記回転体の接線と、前記剥離案内板の前記回転体表面に対向する面の背面（表面 8a）とが、平行に近い（両者の成す角が小さい）ことが望ましい。

【0059】

図面を用いて剥離案内板の配置について説明する。図 8 は、回転体である定着ロールと剥離案内板との配置関係を説明するための部分拡大断面図である。図 8 においては、用紙 P が定着ロール 1 表面から剥離する箇所周辺を拡大して示しており、用紙 P、定着ロール 1 および剥離案内板 7 以外の構成は図示を省略してい

る。

【0060】

図8において、定着ロール1表面に貼り付いた状態で搬送された用紙Pは、不図示の気体吐出装置10による圧搾気体で定着ロール1表面から、剥離ポイントSで剥離する。

剥離ポイントSで剥離した用紙Pの最先端部は、剥離案内板7の先端Gに乗り上げる。図8は、その状態を示したものである。用紙Pの最先端部近傍は、定着ロール1表面の剥離ポイントSにおける接線Eと略同じ軌跡を辿って搬送されている。接線Eと用紙Pの搬送の軌跡とが近いほど、用紙Pの剥離に自身のコシを最大限活用することができるため、圧搾気体の圧力、パルス幅を抑制することができ、また用紙Pをスムーズに剥離させることができることになる。

【0061】

したがって、剥離案内板7の先端Gの位置としては、既述のギャップ範囲であることも好ましい要件ではあるが、その要件の他、接線E上ないし接線Eより定着ロール1表面側にあることが好ましく、接線Eに近ければ近いほど好ましく、接線E上にあることが最も好ましい。

【0062】

また、剥離ポイントSおよび剥離案内板7の先端Gを結ぶ直線（図8において、当該直線は接線Eと同じであるため、直線Eと表示する。）と、剥離案内板7の表面8aと、の成す角 θ としては、 -35° 以上 $+20^{\circ}$ 以下が好ましく、 0° に近ければ近いほど好ましい。この角度がマイナス側（剥離案内板7の表面8aが、直線Eよりも定着ロール1表面から遠ざかる側）に大きくなり過ぎると、用紙Pが剥離案内板7で方向を大きく変えられることになり、剥離案内板7の先端や表面8a上をスムーズに滑ることが困難となり、用紙案内のストレスとなつて剥離に支障を来す場合がある。一方、この角度がプラス側に大きくなり過ぎると、気体吐出装置10を適切な位置に配置し辛くなる。

したがって、ベストモードとしては、用紙Pが接線Eと略同じ軌跡を辿って搬送される、接線Eと剥離案内板7の表面8aとが重なる状態である。

【0063】

定着ロール 1 における用紙 P の剥離位置（剥離ポイント S）は、ニップ部 N 出口からの距離が長い程、圧搾気体による用紙 P の最先端部の剥離には有効に働く。例えば、用紙 P の最先端部がニップ部 N 出口から k （mm）出た状態において、用紙 P の最先端部に圧搾気体の吐出力 F （N）を作用させた場合、用紙 P はニップ部 N 出口を支点として固定されているので、用紙 P の最先端部には、およそ $F \times k$ のモーメントが作用する。これが、用紙 P が定着ロール 1 に付着している力とニップ部 N 出口を支点とした用紙 P のコシに打ち勝って、用紙 P の最先端部を剥離案内板 7 の先端に案内するためには、この k の値は大きい方がよい。しかしながら、 k が大きすぎると、用紙 P が定着ロール 1 に巻き付いたまま担持される時間が長くなることになり、用紙 P 表面に担持されたトナー画像 T が過熱されることになるため、得られる画像にグロスマラが生じることがある。よって、画質を考慮しながら用紙 P の最先端部に圧搾気体の吐出力が有効に作用する剥離ポイント S を設定する。

【 0 0 6 4 】

この剥離ポイント S の位置は、気体吐出装置 1 0 による圧搾気体の向き、圧力、パルス幅等の条件や、用いる用紙 P の厚さ、コシ、形成されるトナー画像のトナー量等条件により適宜調整すればよい。一般的には、前記圧搾気体が最初に当たる位置となるように調整される。

【 0 0 6 5 】

本実施形態において、剥離案内板 7 における凸部 7 a は、定着ロール 1 の軸方向と略平行に幅を有している。その幅の好ましい範囲は、一概には言えないが、5 ～ 8 0 mm 程度から選択することが好ましい。

本実施形態においては、エア－ノズル 1 0 a - 1, 1 0 a - 2, 1 0 a - 3 は、剥離案内板 7 と定着ロール 1 との間に独立して設けられているが、第 1 の本発明においては、回転体表面とそれに対向する剥離案内板表面とに挟まれた領域から、前記回転体表面とそれに近接する前記剥離案内板の一辺との間隙に向けて、パルス状の圧搾気体を吐出し得る構成であれば足り、配される位置は限定されず（例えば、よりエア－ノズル 1 0 a - 1, 1 0 a - 2, 1 0 a - 3 が後退した場所に位置する態様が挙げられる。）、また剥離案内板がノズルを兼ねる構成であ

っても一向に差し支えない（例えば、剥離案内板 7 の裏面 8 b から、定着ロール 1 表面と剥離案内板 7 の先端との間隙を狙うように開口部が向けられたノズルが突出した態様が挙げられる。）。

【0066】

エアーノズル 10 a-1, 10 a-2, 10 a-3 から吐出される圧搾気体の吐出時間（パルス幅）としては、様々な条件により変動するため一概には言えないが、大略 0.01~0.1 sec 程度が望ましい。

吐出時間が 0.1 sec を超えると、一回の吐出で非常に多くの気体が放出され、高速の連続通紙対応が困難になり汎用性に欠ける懸念がある。さらに、エアーポンプ 10 d として、大きな気体供給能力を有する大型ポンプが必要となり、気体溜め 10 c として、大容量の ACCUMULATOR が必要となり、装置の大型化が顕在化し、コストも高くなることから現実的でなくなる可能性がある。

一方、吐出時間が 0.01 sec 未満であると、電磁弁 10 b-1, 10 b-2, 10 b-3 の開閉応答性が悪くなり、弁開閉タイミングのばらつきが大きくなるので信頼性に欠ける可能性がある。

【0067】

この吐出時間は、用紙 P の搬送速度（プロセススピード）に合わせて適切に設定すればよいが、搬送速度に応じて可変としてもよい。この他にも、用紙 P 先端からトナー画像 T が存在する画像部までの長さ（余白部）に応じて、圧搾気体の吐出時間を可変とすることも可能であり、この場合、用紙 P の先端余白部だけに圧搾気体を当てることが可能となり、トナー画像 T に圧搾気体を作用させないように配慮することもできる。また、用紙の先端の余白部がほとんどなくても圧搾気体はロールと用紙の間に楔的に入り込んで剥離することが可能であるが、勿論、圧搾気体の吐出量は、全体としてはかなり少ないため、仮にトナー画像 T に圧搾気体が当たってしまっても、通常は画質に大きな影響を与えることは無い。

【0068】

エアーノズル 10 a-1, 10 a-2, 10 a-3 から吐出させる圧搾気体の圧力は、0.05~0.5 MPa 以下にすることが望ましい。0.5 MPa を超えるとエアーポンプ 10 d として、大きな気体供給能力を有する大型ポンプが必

要となり装置の大型化に繋がり、また、空気漏れの対策が必要になり装置のコスト高に繋がる。装置を小型化して、低コストで良好な用紙の先端部剥離を実現するためには、低圧力化し、一回に吐出する圧搾空気量を少なく抑えることが望ましい。エアーノズル 10a-1, 10a-2, 10a-3 から吐出させる圧搾気体として、用紙 P の最先端部の剥離に必要最小限の圧力と、最短の吐出時間を選択することで、高速の複写機やプリンターにも適応可能である。

【0069】

圧搾気体の圧力は、挿通される用紙 P の種類や搬送速度等の条件に応じて可変としてもよい。例えば、用紙 P がコシのない用紙で、トナー画像 T が、用紙 P における搬送方向 C の最先端部近傍まで多くのトナーが存在する場合などは、付着力の強いトナーが、用紙 P 先端近くまであることから、定着ロール 1 から用紙 P を剥離し難い。そこで、用紙 P の最先端部を強い圧搾気体で剥がすために、吐出する気体の圧力を高めに設定すれば、確実に剥離することが可能となる。エアーポンプ 10d の圧力調整は、気体溜め 10c とエアーポンプ 10d との間に配されたレギュレーター 10g 等により行う。

【0070】

圧搾気体の量は、主に気体の圧力、電磁弁のオリフィス径、ノズルの個数（本実施形態では 3 個）および各電磁弁の開放時間で決定される。

なお、圧搾気体として用いる気体としては、特に制限はないが、一般的には大気中の空気がそのまま用いられる。

【0071】

エアーノズル 10a-1, 10a-2, 10a-3 から吐出される圧搾気体の温度を、必要に応じて適切に制御してもよい。より画質ムラの少ない高画質化を実現するためには、吐出する圧搾気体の温度は、室温より高く設定することが好ましい。圧搾気体の温度と、ニップ部 N を通過した直後の用紙 P 表面のトナー画像 T におけるトナー温度との温度差が大きいと、画質ムラが生じることがある。また、まだ高い温度状態にある前記トナーを急速に冷却してしまう可能性があるため、圧搾気体の温度は室温より高いことが望ましい。

【0072】

さらに、圧搾気体の温度は、トナーの軟化点付近の温度近くとすることが好ましく、トナー画像Tのニップ部N出口直後の温度、すなわち定着ロール1から用紙Pが離れて熱の供給が終わり、放熱による自然冷却が始まった直後のトナー温度に近いことがより好ましい。具体的には、トナーの軟化点に対して $\pm 40^{\circ}\text{C}$ 以内とすることが好ましく、定着ロール1の表面温度に対して $-5^{\circ}\text{C} \sim -80^{\circ}\text{C}$ の範囲とすることが好ましい。

【0073】

必要に応じて、剥離案内板7の温度を制御してもよい。圧搾気体の吐出後、用紙Pのトナー画像T面が剥離案内板7の表面8aを摺擦しながら排出ガイド11に導出されるため、ニップ部Nの出口から排出されて、剥離案内板7の表面8aに達する際の用紙P表面のトナー画像Tにおけるトナー温度と、剥離案内板7の表面8aとの温度差が大きいと、摺擦の際に画質に影響を与えてしまう可能性がある。したがって、両温度が隔たらない（温度差が、好ましくは 80°C 以内、より好ましくは 60°C 以内）ように剥離案内板7の温度を制御することが好ましい。

剥離案内板7の温度の制御方法は、特に制限は無く、例えば剥離案内板7を加熱するヒーターを別途配設したり、定着ロール1の余熱を利用したり、等の態様が挙げられる。

【0074】

ニップ部Nに挿通される際に用紙Pがスキューした場合を考慮して、各エアノズル10a-1, 10a-2, 10a-3に接続された電磁弁10b-1, 10b-2, 10b-3の開閉タイミングを制御してもよい。すなわち、用紙Pがスキューした場合、用紙Pの最先端部が図8における剥離ポイントに達するタイミングが、用紙Pの搬送方向と垂直の方向でズレてくるため、そのずれに応じて電磁弁10b-1, 10b-2, 10b-3の開閉タイミングを制御することが好ましい。

【0075】

具体的には、用紙Pの進行方向後端部が、ニップ部Nに挿通される前の所定の位置を通過するタイミングを、用紙Pの搬送方向と垂直の方向に配置した複数の

センサーにより検知して、この検知信号からスキュー量を割り出し、該スキュー量に応じて電磁弁 1 0 b - 1, 1 0 b - 2, 1 0 b - 3 の開閉タイミング（すなわち圧搾気体の吐出タイミング）を制御すればよい。当該センサーは、少なくとも用紙 P の進行方向後端部の搬送方向と垂直の方向 2 カ所を検知すれば、スキュー量を知ることができる。

【 0 0 7 6 】

本実施形態においては、剥離案内板 7 の凸部 8 a とそれに対応するエアーノズル 1 0 a - 1, 1 0 a - 2, 1 0 a - 3 とが、それぞれ 3 つの場合を例に挙げているが、第 1 の本発明においては、無論 3 つに限定されるわけではなく、例えば、剥離案内板に 1 ~ 1 0 程度の凸部を設け、この凸部に対応するすべてにエアーノズルを設けてもよいし、凸部のうち任意の複数個所あるいは 1 箇所のみエアーノズルを設けてもよい。

【 0 0 7 7 】

ここで、本実施形態の定着装置並びに剥離装置の、具体的な装置構成を検証することで、第 1 の本発明の実用性の高さを立証する。なお、エアーノズルの数等、本実施形態において特定されているものについても、一部変数として検討するものがある。

【 0 0 7 8 】

ニップ部 N に搬送される用紙 P のプロセススピードを v (mm/sec)、搬送される用紙 P の長さを L (mm)、連続して搬送される用紙 P 相互間のインターイメージを α (mm) とした場合に、圧搾空気（圧搾気体）を安定して吐出可能な条件を示す。諸条件は、以下の記号で表して説明する。

【 0 0 7 9 】

- ・ エアーポンプ 1 0 d の空気供給能力： S (ml/sec)
- ・ 気体溜め (ACCUMULATOR) 1 0 c の容量： T (ml)
- ・ 気体溜め 1 0 c の設定空気圧力： P_1 (MPa)
- ・ 大気圧： P_0 (MPa)
- ・ 電磁弁 1 0 b - 1, 1 0 b - 2, 1 0 b - 3 のオリフィス径： a (mm)
- ・ 圧搾空気の吐出時間（電磁弁の開放時間）： t (sec)

- ・ エアーノズルの個数: n (個)
- ・ 圧搾空気一回の総吐出量: A (cc)

【0080】

電磁弁 10b-1, 10b-2, 10b-3 を t (sec) だけ開放したときに低下する圧力を Δp (MPa) とすると、エアーパルス一回の総吐出量 A は、以下の式①で表される。

$$A = \Delta p \times T / P_0 \text{ (ml)} \quad \dots \text{①}$$

エアーノズル 1 個あたりでは A/n (ml) だけ吐出される。

【0081】

用紙が搬送されて来て圧搾空気が吐出され、その後次の用紙が搬送されて来て再度圧搾空気が吐出されるまでの時間に、気体溜め 10c に所定の設定圧力となる空気が供給されていなければならないので、エアーパルス一回の総吐出量 A は、以下の式②を満たせばよいこととなる。

【0082】

$$A \leq (L + \alpha) \times S / v \quad \dots \text{②}$$

上記式②において、左辺は、1 の用紙と次の用紙との間の圧搾空気の吐出が行われていない間に、気体溜め 10c にエアーポンプ 10d から供給することが可能な最大の空気量である。

【0083】

例えば、エアーポンプ 10d として空気供給能力 $S = 8$ リットル/min ($\equiv 130 \text{ ml/sec}$) の小型ポンプを用い、気体溜め 10c として容量 $T = 200 \text{ ml}$ の ACCUMULATOR を、設定空気圧力 $P_1 = 0.3 \text{ MPa}$ で使用し、エアーノズルの個数 $n = 3$ 個、電磁弁 10b-1, 10b-2, 10b-3 のオリフィス直径 $a = 1.5 \text{ mm}$ (エアーノズル内直径 2 mm) から、圧搾空気の吐出時間 $t = 0.025 \text{ sec}$ の条件で圧搾空気を吐出させると、 ΔP はおよそ 0.04 MPa であった。よって、一回のエアー総吐出量 A は、大気圧 $P_0 = 0.101 \text{ MPa}$ とすると、

$$A = 0.04 \times 200 / 0.101$$

およそ 79 ml であり、ノズル 1 個あたりおよそ 26 ml になる。

【0084】

ここで、用紙PとしてA4サイズのを横送り (Long Edge feed) で用い (すなわち、用紙Pの長さ $L = 210 \text{ mm}$)、インターイメージ $\alpha = 30 \text{ mm}$ 、プロセススピード $v = 350 \text{ mm/sec}$ で搬送する場合に、1の用紙と次の用紙との間の圧搾空気の吐出が行われていない所用時間内で、気体溜め 10c にエアープンプ 10d から供給することが可能な最大の空気量 $(L + \alpha) \times S / v$ は、

$$(L + \alpha) \times S / v = (210 + 30) \times 130 / 350$$

およそ 89 ml となり、上記式②を満たす。

【0085】

よってこのケースにおけるエアープンプ 10d の空気供給能力と気体溜め (ACCUMULATOR) 10c の容量は、適切な範囲内にあると言え、 350 mm/sec という高速の連続通紙条件においても安定して同じ吐出力の圧搾空気を、用紙Pの最先端部に作用させることができる。

【0086】

圧搾空気が吐出している間 ($t \text{ (sec)}$) の用紙の搬送距離 $\Delta m \text{ (mm)}$ は、 $\Delta m = v \times t$ であり、上記ケースの場合には 8.75 mm となる。圧搾空気が吐出している間にも用紙Pは搬送されており、ニップ部Nを出た用紙Pの最先端部が所定の位置に達した時に圧搾空気が吐出し始め、次いで用紙Pの最先端部に空気流が継続して作用するので、用紙Pの最先端部は定着ロール1から離れる方向に移動しながら搬送され、剥離案内板7の凸部7aに案内されて吐出を終了させる。用紙Pと圧搾空気の空気流は、相互に相対移動する関係にあるので、用紙Pの搬送速度に合わせて、適切に用紙Pの最先端部を剥離案内板7の凸部7aに案内可能な圧搾空気の吐出タイミングと吐出時間を選択すればよい。

【0087】

ここで、各電磁弁 10b-1, 10b-2, 10b-3 の直径 $a \text{ (mm)}$ のオリフィスから $A / n \text{ (ml = cm}^3\text{)}$ の空気が吐出されるので、各電磁弁のオリフィス付近における空気の平均流速 $k \text{ (m/sec)}$ は、損失を無視して単純に計算すると、下記式③で表すことができる。

$$k = (A/n) / \{ (\pi a^2) \cdot t / 4 \} = 4A / (n \pi a^2 t) \quad \dots \textcircled{3}$$

上記例においては、

$$k = 4 \times (79 \times 10^{-6}) / \{ 3 \times \pi \times (1.5 \times 10^{-3})^2 \times 0.025 \} \doteq 600$$

となり、平均流速 k は約 600 m/sec に及ぶ。

【0088】

<第2の実施形態>

図9は、本発明の第2の実施形態である剥離装置を採用した定着装置の模式断面図である。本実施形態の剥離装置は、上記第1の本発明と第2の本発明とを適切に組み合わせた態様のものであり、定着装置としては、ローラーベルトニップ方式のものである。本実施形態は、上記第1の実施形態と定着装置の構成が異なるほかは、第1の実施形態と同一の構成であるため、図9において、第1の実施形態と同一の機能を示す部材には図1と同一の符号を付して、その詳細な説明は省略することとする。

【0089】

本実施形態の定着装置は、定着ロール1と、加圧回転体16と、剥離装置7、10とで主要部が構成されている。

加圧回転体16は、リードロール18、圧力ロール19および張架ロール20の3本のロールにより張架されたエンドレスベルト21と、これを介して定着ロール1に押圧される圧力パッド（圧力部材）17とで主要部が構成されている。

【0090】

エンドレスベルト21は、定着ロール1に対し所定の角度巻き付けられるように接触し、ニップ部N'を形成している。エンドレスベルト21の内側には、圧力パッド17がエンドレスベルト21を介して定着ロール1に押圧される状態で配置されている。

【0091】

エンドレスベルト21の定着ロール1への巻付角度としては、定着ロール1の回転速度にもよるが、ニップ部N'を十分に広く確保できるよう、 $20 \sim 45^\circ$ 程度とすることが好ましい。また、ニップ部のデュエルタイム（用紙Pの挿通時

間) が、30 msec 以上、特に 50～70 msec 程度となるような巻付角度とすることが好ましい。

【0092】

エンドレスベルト 21 は、ベース層とその表面（定着ロール 1 と接する面、または両面）に被覆された離型層とから構成されることが好ましい。ベース層はポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド等から選ばれ、その厚さは、好ましくは 50～125 μm 程度、より好ましくは 75～100 μm 程度である。ベース層の表面に形成される離型層としては、前述の如きフッ素樹脂、例えば PFA 等が 5～20 μm の厚さでコーティングされたものが好ましい。

【0093】

圧力パッド 17 は、例えば、幅の広いニップ部 N' を確保するための弾性体部材と、該弾性体部材のエンドレスベルト 21 の内周面と接触する面に低摩擦層とが設けられ、金属製等のホルダーに保持されている。低摩擦層を表面に有する弾性体部材は、ほぼ定着ロール 1 の外周面に倣う凹形になっており、定着ロール 1 に対して押圧されてニップ部 N' を形成し、また、その搬送方向下流の圧力ロール 19 はエンドレスベルト 21 を介して定着ロール 1 に強く押圧されており、定着ロール 1 の当該箇所 に一定の歪み量を生じさせている。

【0094】

圧力パッド 17 における弾性体部材としては、シリコンゴム、フッ素ゴム等耐熱性の高い弾性体や、板バネ等を用いることができる。弾性体部材上に形成される低摩擦層は、エンドレスベルト 21 内周面と圧力パッド 17 との摺動抵抗を小さくするために設けられ、摩擦係数が小さく、耐摩耗性のあるものが望ましい。具体的には、テフロン (R) を含浸させたガラス繊維シート、フッ素樹脂シート、フッ素樹脂塗膜等を用いることができる。

【0095】

エンドレスベルト 21 は、定着ロール 1 の矢印 A 方向の回転により、従動して矢印 B 方向に周動する。

トナー画像 T が表面に形成された用紙 P は、図 9 における左側からニップ部に向けて（矢印 C 方向）搬送されてくる。ニップ部に挿通させられた用紙 P 表面の

トナー画像Tは、ニップ部に作用する圧力と、ヒータ2により定着ロール1を通じて与えられる熱と、により定着させられる。本実施形態の定着装置により定着を行えば、ニップ部を広く採ることができるため、安定した定着性能を確保することができる。

【0096】

既述の如く、ニップ部N'の出口において圧力ロール19が定着ロール1に押圧され、定着ロール1の弾性層3に歪みを与えている。このような構成により、ニップ部N'が確保されるとともに、ニップ部N'の出口付近において定着ロール1の歪みが局所的に大きくなるようにしている。

【0097】

本実施形態の定着装置によれば、ニップ部N'の出口付近における定着ロール1の歪み量を比較的大きく採ることができる。このように該歪み量を大きく採ればセルフストリッピングが可能となり、離型剤（オイル）を使用することなく高い離型性能が得られる。勿論、さらに高い離型性を得るためにオイルを使用してもよい。オイルを使用する場合には、適宜、定着ロールおよびベルトの表面層の材質を変更してもよい。

【0098】

しかしながら、既述の如く、トナー画像Tのトナー量が多い、用紙Pの先端近くまでトナー画像Tがある、用紙Pの坪量が小さい、用紙Pが薄いコート紙である、等剥離が困難な条件であっても、より一層安定した剥離を行うことができるようにするためには、第1の本発明の剥離装置を備えることが極めて有効である。本実施形態においては、第1の実施形態と同様の剥離装置7、10を採用することで、極めて高い剥離性能を実現している。

剥離装置7、10の具体的な構成、好ましい態様、変形例等については、第1の実施形態と同様であるため、詳細な説明は省略する。

【0099】

<第3の実施形態>

図10は、本発明の第3の実施形態である剥離装置を採用した定着装置の模式断面図である。本実施形態の剥離装置は、上記第1の本発明の一例であり、定着

装置としては、2ロール方式のものである。本実施形態は、上記第1の実施形態と剥離装置の構成が異なるほかは、第1の実施形態と同一の構成であるため、図10において、第1の実施形態と同一の機能を示す部材には図1と同一の符号を付して、その詳細な説明は省略することとする。したがって、本実施形態においては、基本的に剥離装置についてのみ説明する。

【0100】

本実施形態においては、剥離装置として、図示の如く剥離案内板22のみが設けられている。定着ロール1表面側と反対側の面から見た剥離案内板22の拡大平面図を図11(a)に、図11(a)のH-H断面をさらに拡大した断面図を図11(b)に、それぞれ示す。図11(b)に示すように、剥離案内板22の断面形状は全体として、23a、23bおよび23cを各辺とする楔形の三角形となっており、最も鋭い鋭角となる頂点部分が、定着ロール1表面に近接する。図11(b)は断面図であるため、剥離案内板22において23a、23bおよび23cは、実際には全て平面状であり、具体的には、23bは定着ロール1表面に対向する面（「裏面」と称する。）、23aはその背面（「表面」と称する。）、23cは定着ロール1表面に近接する一辺と対向する一辺である端面（「端縁面」と称する。）である。

【0101】

本実施形態において、前記頂点部分に相当する、剥離案内板22の定着ロール1表面に近接する一辺は、一直線状とはなっておらず、図11に示すように、定着ロール1表面に向けて突出した形状を有している（既述の如く、このような形状を「異形先端形状」と称することがある）。本実施形態における異形先端形状は、図11(a)に示すように、凸部22aと凹部22bとで構成されている（なお、両端部は凸部22aと同等の突出状態となっているが、本実施形態において当該部位は用紙剥離に寄与しない部分であるため、敢えて凸部22aには含めていない。勿論、用紙剥離に寄与する場合には、当該部位を凸部として考察することとなる。）。

【0102】

凸部22aは、その先端が一直線状となるように突出しており、剥離案内板2

2 の長手方向に 3 箇所設けられている。一方、凹部 2 2 b は、凸部 2 2 a 相互の間および両端に設けられ、円弧状に後退している。さらに、凹部 2 2 b においては、剥離案内板 2 2 の表裏面で、その後退の程度が異なっており、裏面 2 3 b よりも、その背面である表面 2 3 a の方が後退し、凹部 2 2 b の円弧の中央では、表面 2 3 a に対して傾斜した面（図 1 1 （b）における 2 2 c）が形成されている。

このような形状の剥離案内板 2 2 を剥離装置として、凹部 2 2 b を定着ロール 1 表面に近接させて設けたのが、本実施形態の定着装置である。

【 0 1 0 3 】

ニップ部 N の出口付近において、用紙 P には定着ロール 1 表面から剥離しようとする力が働くが、トナー画像 T のトナー量が多い、用紙 P の先端近くまでトナー画像 T がある、用紙 P の坪量が小さい、用紙 P が薄いコート紙である、等用紙 P の剥離が困難な条件の場合には、用紙 P 自身のコシにより部分的には定着ロール 1 表面から剥離し、他の部分は剥離していないといった状態が起こり得る。この場合、剥離案内板 2 2 の定着ロール 1 に近接する一辺が一直線状で、定着ロール 1 表面に対して平行に（等間隔で）離間して配置されていると、用紙 P における定着ロール 1 表面から剥離した部位は、剥離案内板 2 2 の定着ロール 1 表面と対向する面の背面側（表面 2 3 a 側）に進行しようとし、剥離していない部位は、定着ロール 1 表面に追従するため、剥離案内板 2 2 の定着ロール 1 表面と対向する面側（裏面 2 3 b 側）に進行しようとする。つまり、用紙 P の最先端部で、剥離案内板 2 2 の両面に進行しようとする部位が生じ、用紙 P の最先端部が、剥離案内板 2 2 の最先端部にぶつかり、剥離ができないばかりか、ジャミング等の搬送不良を起こしてしまう。

【 0 1 0 4 】

本実施形態によれば、剥離案内板 2 2 における定着ロール 1 表面に近接する一辺に凸部 2 2 a および凹部 2 2 b を設けることで、用紙 P の最先端部における、少なくとも凸部 2 2 a に対応する部位が剥離していれば、凸部 2 2 a に乗り上がることになる。このとき、用紙 P の最先端部における、凹部 2 2 b に対応する部位が剥離していなくても、凹部 2 2 b が用紙 P の搬送方向 C に対して後退してい

るため、用紙 P の最先端部は引っ掛かることがない。定着ロール 1 の回転（周動）による搬送移動に伴い、剥離案内板 2 2 の凸部 2 2 a に乗り上げた、前記剥離した部位に引きずられて、剥離していない部位も漸次剥離される。このようになれば、用紙 P 全体が良好に剥離される。

【 0 1 0 5 】

なお、本実施形態においても、第 1 および第 2 の実施形態と同様、剥離案内板 2 2 が定着ロール 1 表面とは離間し、機械的かつ強制的に剥離するものではないため、定着ロール 1、用紙 P およびその表面に形成されているトナー画像 T にも損傷を与えずに剥離され、剥離後も画像は剥離案内板 2 2 と表面 2 3 a で接するため、画質を劣化させることがない。

【 0 1 0 6 】

本実施形態の作用は、用紙 P の最先端部における定着ロール 1 表面から剥離していない部位が、剥離案内板 2 2 の後退した部位（凹部 2 2 b）に対応する場合にのみ起こるので、本実施形態の効果を奏するか否かは確率論となる。しかし、剥離案内板 2 2 の定着ロール 1 に近接する一辺が一直線状で、定着ロール 1 表面に対して平行に（等間隔で）離間して配置されている状態に比べれば、確実に剥離性は向上する。

【 0 1 0 7 】

本実施形態において、剥離案内板 2 2 の異形先端形状は、最先端部の幅方向に幅狭の凸部 2 2 a と、凸部 2 2 a 相互の間および両端に設けられた円弧状に後退する凹部 2 2 b とで構成されている。第 1 の実施形態や第 2 の実施形態とは異なり、凸部 2 2 a の直線部分は幅狭となっているが、これは剥離案内板 2 2 における突出した部位の総延長が短い方が、用紙 P の最先端部における定着ロール 1 表面から剥離していない部位を許容する確率が上がり、剥離性が向上するためである。

【 0 1 0 8 】

本実施形態で剥離案内板 2 2 の異形先端形状は、図 1 1 に示す形状としているが、第 2 の本発明の剥離案内板においては、勿論これに限定されるものではなく、剥離案内板の回転体表面に近接する一辺が、前記回転体表面に向けて突出した

部位を少なくとも 1 箇所以上有する形状であれば構わない。前記一辺における突出した部位をどのように設けたとしても、設けない場合に比べ確実に第 2 の本発明の効果を奏する確率が上がる。

【0 1 0 9】

第 2 の本発明として採用し得る、剥離案内板 2 2 の異形先端形状の変形例を図 1 2 に平面図にて示す。図 1 2 において、図面上の下側が異形先端形状を有する一辺である。なお、各剥離案内板は、厚さ方向の形状については省略して示している。

【0 1 1 0】

図 1 2 (a) は、異形先端形状として、鋭角状に尖っている形状の凸部（突出した部位。以下同様。）を 7 つ有する態様である。この場合、剥離対象となる回転体に対して近接する凸部の総延長が極めて短くなり、記録媒体の最先端部における前記回転体表面から剥離していない部位を許容する確率が高く、剥離性は比較的高い。

【0 1 1 1】

また、例えば、定着時の剥離においては、記録媒体の搬送方向最先端部における両端部には、トナー画像は一般に形成されないため、図 1 2 (b) に示すように、当該両端部に対応する部位、すなわち剥離案内板の一辺の両端のみを突出させることも効果的である。トナー画像が形成されない両端部は、記録媒体の搬送方向最先端部の中でも高い確率で、定着後の剥離が起こり、これに有効に凸部が作用するため、剥離性は極めて高い。このとき、記録媒体の搬送方向と垂直方向の幅や、トナー画像が形成され得る範囲を検討して、適切な幅の凸部とすればよい。

【0 1 1 2】

同様に、図 1 2 (c) に示すように、剥離案内板の一辺の片端のみを突出させ、他端に向けて直線状に後退させた形状とすることも効果的である。片端のみ剥離案内板の最先端部に乗り上げれば、記録媒体の搬送とともに、後退する直線状の最先端部で漸次剥離が進行し、最終的に前面が剥離するため、剥離性は極めて高い。また、記録媒体の搬送方向最先端部における両端のうち、一端側にはトナ

一画像形成が想定される場合などには、異形先端形状が当該形態の剥離案内板を採用し、トナー画像形成が想定される側の一端に対応する剥離案内板の一辺の一端を後退させることが効果的である。

【0113】

さらに、用いられる記録媒体の大きさが複数の場合、その搬送方向と垂直方向の幅に対応して、図12（d）に示すように、凸部を設けることも効果的である。図12（d）に示す剥離案内板を用いた場合、例えば、A4縦方向での搬送では、記録媒体における画像の形成されていない長手方向両端部が、剥離案内板両端の凸部が有効に作用し、A4横方向での搬送では、記録媒体における画像の形成されていない短手方向両端部が、剥離案内板の片端（図面状右端）と一辺の途中にある凸部が有効に作用し、それぞれ適切な剥離性が確保される。

【0114】

また、既述の第1の実施形態で説明した異形先端形状を採用しても構わない。異形先端形状の態様は、剥離装置が据え付けられる環境、使用状況、記録媒体と回転体との貼り付き状態に応じて、適切な箇所を突出させることで、剥離性を格段に向上させることができる。

【0115】

以上、＜第1の実施形態＞～＜第3の実施形態＞の3つの態様の定着装置の例を挙げて、本発明の剥離装置およびそれを用いた定着装置を説明したが、本発明は上記例に限定されるものではない。例えば、3つの実施形態で説明した各構成要素を相互に入れ替えた態様であっても構わない。

【0116】

また、定着装置として、2ロール方式の定着装置、ベルトについては複数のロールにより張架された状態のローラーベルトニップ方式の定着装置を例に挙げて説明したが、その他、フリーベルトニップ方式やベルトーベルトニップ方式の定着装置についても、本発明の剥離装置は好適に適用することができ、いずれも本発明の定着装置を構成する。ただし、剥離対象となる回転体がベルト状の場合には、前記剥離案内板の取り付け位置を、前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域、またはその下流にすることが必要となる。

【0 1 1 7】

図 1 3 に、前記剥離案内板の取り付け位置を考察するための、剥離対象となるベルト状の回転体と用紙との密着状態を説明する拡大断面図を示す。図 1 3 において、2 5 はベルト状の回転体であり、ロール 2 6 および他の不図示のロールにより張架され、矢印 Q 方向に周動する。

【0 1 1 8】

剥離対象となる回転体 2 5 表面には、剥離しようとする記録媒体が密着した（貼り付いた）状態で回転体 2 5 の周動とともに矢印 Q 方向に搬送される。図 1 3 には、記録媒体が密着したままであると仮定した場合について、搬送とともに移動する記録媒体 $P_a \sim P_e$ の最先端部のみを点線で示している。

回転体 2 5 表面に密着した状態で矢印 Q 方向に搬送された記録媒体 P_a は、回転体 2 5 が周動方向に直線状に進行しているため、記録媒体 P_a の最先端部には、自身のコシによる剥離力が作用しない。

【0 1 1 9】

回転体 2 5 は、ロール 2 6 に張架されているため、ロール 2 6 に巻き付きその進行方向が切り替えられる地点で、回転体 2 5 が周動方向に曲線を描いて進行する。具体的には、直線 L から直線 M で仕切られた領域においては、回転体 2 5 は、周動方向に曲線を描いて進行する。

【0 1 2 0】

したがって、直線 L の境界を超えこの領域に差し掛かった記録媒体 P_b の最先端部には、前記剥離力が作用し始める。この剥離力の作用は、記録媒体の最先端部が直線 L から直線 M で仕切られた領域の間にある間は確実に生じている。すなわち、当該領域間に最先端部が位置する記録媒体 P_c には当然に前記作用が生じている。

【0 1 2 1】

さらに、この領域を終えても暫くは、記録媒体全体が曲線を描いていれば、自身のコシの作用により、依然として前記剥離力が作用している。すなわち、直線 M の境界を超えてこの領域の下流に最先端部が位置する記録媒体 P_d についても前記作用が生じている。

その後、再び回転体 2 5 が周動方向に直線状に進行する状態になり、当該位置において回転体 2 5 に密着した状態の記録媒体 P_e については、自身のコシによる剥離力の作用は生じなくなる。

【0 1 2 2】

図 1 3 に示される記録媒体については、 $P_b \sim P_d$ の間の記録媒体が剥離し得るものであり、これらが自身のコシによる剥離力を利用して（第 2 の本発明）、あるいはこの剥離力を補い有効に最先端部のみ剥離させることにより（第 1 の本発明）、記録媒体全面を剥離するのが本発明のポイントであり、この点から考慮すると、 $P_b \sim P_d$ の間の記録媒体、換言すれば前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する直線 L から直線 M までの領域またはその下流に、記録媒体の最先端部が位置するときに剥離することが要求される。

【0 1 2 3】

勿論、剥離案内板の回転体表面と近接する一辺（先端）と、当該回転体表面との距離を近づければ、ほとんど直線 L 上に剥離案内板の先端を配置することもでき、一方、これを離れた場合、直線 M からかなり下流の位置に剥離案内板の先端を配置可能である点である。したがって、既述の如く、前記剥離案内板の取り付け位置としては、前記回転体表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域、またはその下流にすることが必要となる。ここで「その下流」についての具体的な範囲については、記録媒体の厚さや材質から来るコシ、トナー画像の領域、トナー画像のトナー量等により変わってくるため、一概には言えない。

【0 1 2 4】

以上の例は、剥離対象となる回転体がベルトの場合のみ問題となり、これが上記各実施形態のように円筒である場合には、その表面が周動方向に描くのはいつでも曲線であり、いずれの位置においても前記剥離力の作用が生じるため、剥離案内板の設置位置に関する当該要件は問題とならない。この剥離案内板の位置に関する考え方は、本発明の剥離装置を定着装置に適用した場合に限らず、例えば後述の画像形成装置のように、画像形成装置のいずれの箇所に適用した場合にも同様である。

【0 1 2 5】

以上のような構成の定着装置は、従来公知の電子写真方式の画像形成装置に用いることができる。即ち、電子写真方式によりシート状の記録媒体表面に未定着のトナー画像を形成するトナー画像形成手段と、前記記録媒体表面に保持されたトナー画像を、加熱および加圧することにより定着する定着手段と、を備える画像形成装置において、定着手段として上記構成の定着装置を用いることにより、剥離性に優れ、高画質化、高速化を満足し得る画像形成装置を提供することができる。

【0126】

上記トナー画像形成手段としては、例えば、静電潜像担持体上に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、該静電潜像をトナーにより現像する現像手段と、得られたトナー像をシート状の記録媒体に転写する転写手段と、を含むものが挙げられる。

なお、定着装置以外の構成は、従来公知のいずれの構成であっても、本発明の目的に反しない限り用いることができる。さらに、定着装置以外の構成要素に、本発明の剥離装置を適用しても勿論構わない。

【0127】

<第4の実施形態>

図14は、第1の本発明の剥離装置を転写ドラムから転写媒体を剥離する手段として採用した画像形成装置の例を示す第4の実施形態の模式断面図である。本実施形態の剥離装置は、上記第1の本発明と第2の本発明とを適切に組み合わせた態様のものであり、第1の実施形態と同様のものである。

【0128】

本実施形態の画像形成装置は、主として、矢印J方向に回転する感光体31と、感光体31の周りに回転方向Jに順に配置される、感光体31を一様に帯電する帯電器33と、感光体31表面を像様に露光する露光装置34と、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）およびブラック（K）の各色のトナー画像をそれぞれ感光体31表面に形成するロータリー現像器30と、用紙（記録媒体）Pを静電的に担持して矢印K方向に搬送し、感光体31表面に形成されたトナー画像を用紙P表面に転写させる転写ドラム35と、感光体31表面に残存する

トナー等を除去するクリーニング装置 3 2 と、さらに、表面にトナー画像が転写された用紙 P を剥離する剥離装置 7, 1 0 と、これを熱および圧力により定着して記録画像を形成する定着装置 3 9 と、から構成される。

【0 1 2 9】

本実施形態の画像形成装置では、帯電器 3 3 により一様に帯電された感光体 3 1 表面に、イエロー色成分のみの潜像が形成されるように露光装置 3 4 により像露光が為される。そして、感光体 3 1 表面には、ロータリー現像器 3 0 によりイエロー色のトナー画像が形成され、そのまま矢印 J 方向に回転して転写ドラム 3 5 と対向する位置に搬送される。

【0 1 3 0】

一方、給紙ガイド 3 6 を経由して給紙された用紙 P は、帯電器 3 7 により静電気力が付与されて転写ドラム 3 5 に貼り付いて密着する。その状態で転写ドラム 3 5 が矢印 K 方向に回転すると、用紙 P は、感光体 3 1 と対向する位置に搬送される。そこで、先ほど感光体 3 1 表面に形成されたイエロー色のトナー画像が、転写装置 4 0 により用紙 P 表面に転写される。

【0 1 3 1】

イエロー色のトナー画像を表面に担持する用紙 P が密着した転写ドラム 3 5 は、そのまま矢印 K 方向に回転し、一周して再び感光体 3 1 と対向する位置に搬送される。この搬送の間、剥離除電器 3 8、剥離装置 7, 1 0、除電器 4 2 および帯電器 3 7 は、いずれも動作しておらず、用紙 P は転写ドラム 3 5 に密着した状態のまま搬送される。

【0 1 3 2】

イエロー色のトナー画像の転写が終了した感光体 3 1 は、矢印 J 方向に回転し、クリーニング装置 3 2 により残存するトナーやゴミが除去され、次の色のトナー画像形成に供される。

以上の操作が、残りのマゼンタ色、シアン色およびブラック色についても順次行われ、用紙 P 表面には 4 色のトナー画像が積層され、未定着のフルカラートナー画像が形成される。

【0 1 3 3】

最終色（本例ではブラック）のトナー画像が、転写装置 4 0 により表面に転写された用紙 P は、転写ドラム 3 5 の矢印 K 方向への回転によりに搬送され、剥離除電器 3 8 により除電が為される。この除電により、転写ドラム 3 5 表面と用紙 P との静電的な付着力が弱められ、用紙 P の搬送方向最先端部には、自身のコシによる剥離力が作用する。

【 0 1 3 4 】

そして、剥離装置 7, 1 0 により、用紙 P が剥離される。この剥離は、気体吐出装置 1 0 からの圧搾気体により用紙 P の搬送方向最先端部を剥離して浮き上がらせ、これを剥離案内板 7 の先端に乗り上げさせ、漸次用紙 P を剥離して行き、最終的に全面を剥離する構成である。剥離装置 7, 1 0 の詳細な構成、作用、効果、好ましい態様等に関しては、既に第 1 の実施形態において詳細に説明しているため割愛する。なお、本実施形態において、気体吐出装置 1 0 からの圧搾気体は、用紙 P の裏面（転写ドラム 3 5 に密着した側）に作用するため、その表面に形成された未定着のトナー画像に影響を及ぼす可能性は少ない。

【 0 1 3 5 】

そして、剥離された用紙 P は、搬送ガイド 4 1 を介して定着装置 3 9 に送られ、熱および圧力により未定着のトナー画像を定着して記録画像が形成される。一方、用紙 P が剥離された転写ドラム 3 5 は、矢印 K 方向に回転し、除電器 4 2 により除電されて、次の用紙の担持に備えられる。

【 0 1 3 6 】

以上のような画像形成装置において、本発明の剥離装置は、剥離案内板 7 の先端が転写ドラム 3 5 に当接していないため、ポリテトラフルオロエチレン等の誘電体で形成された転写ドラム 3 5 を傷付けることなく、静電的に転写ドラム 3 5 に密着する用紙 P を、効果的に剥離することができる。効果的に剥離が可能であるため、転写ドラム 3 5 を内面から押し上げるポップアップ装置等の補助的な剥離手段を設ける必要が無く、当該補助的な剥離手段により剥離することができない位置に密着した用紙 P についても良好に剥離することができ、また、当該補助的な剥離手段を省くことによる装置の簡略化も可能となる。

【 0 1 3 7 】

なお、本実施形態においては、剥離装置として、第 1 の実施形態と同様の、第 1 の本発明と第 2 の本発明の両構成を具備したものをを用いて説明したが、勿論、第 1 の実施形態で説明したように、第 1 の本発明の構成のみを具備した剥離装置も好適に適用可能であるし、第 3 の実施形態で説明したような第 2 の本発明の構成のみを具備した剥離装置も好適に適用可能である。

【0 1 3 8】

以上、本発明の剥離装置、定着装置、画像形成装置について、いくつかの例を挙げて説明したが、本発明はこれら構成に限定されるものではなく、本発明は、第 1 および第 2 の両本発明における必須の構成要件のいずれかを具備するものであれば問題なく、当業者は、公知の知見により種々の変更を加えることができる。

【0 1 3 9】

【実施例】

以下、実施例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。ただし、本発明は、以下の実施例により何ら限定されるものではない。

<実施例 1>

第 1 の実施形態の構成の定着装置を用いて、用紙剥離性および画質の評価試験を行った。ニップ部 N を通過した後の用紙 P 表面の溶融トナーが、定着ロール 1 に対して付着している状態から用紙 P を剥がす剥離力が大きい条件において評価を実施した。

具体的な諸元を、以下に示す。

【0 1 4 0】

(定着装置部分の諸元)

・定着ロール 1 の構成：白黒定着用ハードロール（直径 4 0 mm のアルミニウムコアに厚さ 2 0 μ m の P F A チューブを被覆したフッ素系樹脂コートハードロール。）、および、カラー定着用ソフトロール（外径 6 2 mm、内径 5 5 mm、長さ 3 5 0 mm の円筒状に形成されたアルミニウムコアに、シリコン L S R (L i q u i d S i l i c o n e R u b b e r) ゴム (J I S - A のゴム硬度：3 5 度) が 2 mm の厚さに被覆されているとともに、弾性体層の表面には、さら

に表面層として P F A チューブが $30\ \mu\text{m}$ の厚さで形成されたロール。) の 2 種類

【0141】

- ・ 定着ロール 1 の回転速度 (プロセススピード) : 250 mm/s
- ・ 定着ロール 1 の表面温度 : 160°C に制御
- ・ 定着ロール 1 - 加圧ロール 6 間のニップ圧 : $490\sim 686\text{ N}$ ($50\sim 70\text{ kgf}$))
- ・ 用紙 P (記録媒体) : とともに A3 サイズの、富士ゼロックス製 S 紙 (坪量 56 g/m^2 、代表的な普通紙) および富士ゼロックス製 OK トップコート紙 (坪量 64 g/m^2 、坪量の小さい腰のない紙) を選択し、搬送方向は、図 15 に示すように横送り (Long Edge Feed) とした。

【0142】

- ・ トナー : オイルレスフューザー用のカラー重合トナー (富士ゼロックス製オイルレスカラー重合トナー、E A トナー : 顔料とワックス粒子、そしてそれらを結合させる乳化重合樹脂粒子を水溶液中で化学反応させ加熱成形したもの)
- ・ 未定着のトナー画像 T : イエロー、マゼンタおよびシアンの 3 色からなるプロセスブラックのベタ画像を用紙 P の略全幅にわたり静電転写させたもの。トナー量は、 13 g/m^2 と 15 g/m^2 のもの (本発明のみ 25 g/m^2 でも実施) を、各水準ごとに双方とも 20 枚用意し、全て定着した。2 種類のトナー量による試験全体を通して、後述の評価を行った。用紙先端部の余白は、図 15 に示すように、 3 mm または 5 mm の 2 水準とした。なお、未定着の白黒トナー画像は、単色ブラックのベタ画像 0.7 g/m^2 を静電転写させている。

【0143】

(気体吐出装置 10 の諸元)

- ・ エアーポンプ 10 d : 市販の空気供給能力 8 リットル/min のポンプ
- ・ 気体溜め 10 c : タンク容量 200 cc の ACCUMULATOR
- ・ エアーノズル数 : 3 個
- ・ 電磁弁のオリフィス径 : 1.5 mm
- ・ 圧搾気体 : 空気を用い、圧力 0.3 MPa 、吐出時間 0.025 msec とし

た。

・ 圧搾気体の吐出タイミング：事前に圧搾気体の吐出実験を行い、適切な状態に設定

【0144】

(剥離案内板7の諸元)

・ 剥離案内板7は、図4に示されるように凸部を3個有する形状のA4横幅の長さに適応する異形先端形状のものを採用した。具体的な寸法は、長手方向の長さ392mm、図4(b)における辺8aおよび8bの長さ32mm並びに8cの長さ5mm、凸部7aの幅36mm、凹部7bの表面8a側の曲率半径約50mm並びに裏面8b側の曲率半径60mmである。

・ 剥離案内板7の材質：

・ 定着ロール1表面における剥離ポイントSの接線Eに対する表面8aの為す角 θ (図8参照)：5°

・ 剥離案内板7先端と定着ロール1表面とのギャップ：0.3mm

・ 剥離案内板7の設置位置：適切に調整 (ニップ部N出口から4～15mm)

【0145】

以上の条件の定着装置 (剥離装置を含む) を用い、用紙Pを2種類、定着ロール1を2種類、用紙P先端部の余白を2段階の計8水準で定着し、剥離性の評価試験を行った。評価試験は、未定着トナー画像Tが静電転写された用紙Pを、連続して20枚、定着装置のニップ部を通過させ、用紙Pが詰まる (ジャムが発生する) ことなくスムーズに安定して剥離できるかどうか調査した。なお、評価項目は、用紙Pの剥離性能、および得られた画像の画質とし、以下の基準で評価した。結果を下記表1にまとめて示す。

【0146】

(剥離性能)

○：良好。

△：ジャムが発生する場合がある。

×：ジャムが発生する。

【0147】

(画質)

○：凝視しても欠陥が全く見当たらない。

△：凝視すれば微小の欠陥がある。

×：目視でわかる欠陥が発生する場合がある。

【0 1 4 8】

<比較例 1>

実施例 1 の定着装置から剥離装置 7, 10 を取り外し、代わりに剥離爪 (具ポリイミド, ポリフェニレンサルファイトなどの耐熱性樹脂を成型し、その先端を鋭利な形状に仕上げた従来使用されている剥離爪。このような剥離爪がバネを用いて定着ロール 1 の表面に押し当てられるように設置される。剥離爪の定着ロール表面に接する端縁の幅は 2 mm 程度であり、そのような幅の狭い剥離爪が定着ロールの軸方向に 5 ~ 6 個程度配置される。) を、定着ロール 1 表面に当接させて取り付けたものを用いて、実施例 1 と同様に評価試験を行った。結果を下記表 1 にまとめて示す。

【0 1 4 9】

<比較例 2>

実施例 1 の定着装置から剥離装置 7, 10 を取り外し、代わりにプラスチック製剥離シート (従来使用されている剥離シートは、厚さ 0. 0 5 mm 以上、曲げ弾性率 $10^3 \text{ kg} / \text{cm}^2$ 以上、融点 150°C 以上のプラスチックシートが用いられ、その鋭利な端縁が定着ロールの軸方向の表面全体に均等に接触するように配備される (特開昭 5 9 - 1 8 8 6 8 1 号公報に記載のもの) 。) を、定着ロール 1 表面に当接させて取り付けたものを用いて、実施例 1 と同様に評価試験を行った。結果を下記表 1 にまとめて示す。

【0 1 5 0】

【表 1】

用紙P	トナー	定着ロール1	用紙先端 部余白 (mm)	比較例1 (剥離爪)		比較例2 (プラスチック製 剥離シート)		実施例1	
				剥離性能	画質	剥離性能	画質	剥離性能	画質
富士ゼロックス製S紙	オイルスカラー 重合トナー	白黒定着用 ハードロール	5	○	○	○	○	○	○
			3	×	—	○	○	○	○
		カラー定着用 ソフトロール	5	○	△	○	○	○	○
			3	×	—	×	—	○	○
富士ゼロックス製OKTフ ァクト紙	オイルスカラー 重合トナー	白黒定着用 ハードロール	5	○	△	○	△	○	○
			3	×	—	×	—	○	○
		カラー定着用 ソフトロール	5	○	×	×	—	○	○
			3	×	—	×	—	○	○

表 1

【0151】

＜実施例1、比較例1および2の考察＞

表1に示すように、比較例1および2の剥離方式では、定着ロール1が白黒定着用ハードロールである場合には、何とか用紙剥離性を確保することができ、良

好な画質も達成し得るが、カラー定着用ソフトロールである場合には、用紙性能が十分でなく、ジャムが発生しやすく、特に用紙Pの搬送方向先端部近傍までトナー画像が形成されている、用紙P先端部余白3mmの条件では、全てジャムとなってしまう、画像そのものを得ることができなかった。

【0152】

これに対して、圧搾空気を利用する本発明の剥離装置を用いた実施例1においては、良好な剥離性能を示し、ジャムが発生することも無く、良好な画質の記録画像を得ることができたことがわかる。さらに本発明においては、未定着トナー像のトナー量が 25 g/m^2 という条件下についても実施を行ってみた。その結果、このようにトナー量が極めて過剰な条件下においても良好な剥離性能を示しており、本発明のさらに高い効果が確認できた。

【0153】

<実施例2>

本実施例では、実施例1において用いた富士ゼロックス製OKトップコート紙を湿度90%の状態では24時間以上吸湿させたものを用紙Pとして用いた。これは、すなわち坪量が小さいコシのない紙ほど、さらには表面性が滑らかな紙（例えばコート紙）ほど剥離しにくく、当該用紙は元々剥離が困難であるが、用紙が吸湿した状態であればなお剥離し難い。すなわち、本実施例では、用紙を剥離するのに最も厳しい条件を与えて、調査を行おうとするものである。

【0154】

なお、紙の吸湿については、実際に使用する上で紙が空気中の水分を多く吸湿してジャム等の問題が発生しやすい条件とするため、高湿度状態を一定時間以上与えて、試験に供する吸湿紙としている。

その他、以下の各条件を変動させ、他の条件は実施例1と同一で、定着の評価試験を行った。

【0155】

- ・用紙P（記録媒体）：富士ゼロックス製OKトップコート紙（坪量 64 g/m^2 、坪量の小さい腰のない紙）のみ。
- ・未定着のトナー画像Tのトナー量： 15 g/m^2 のみ。

- ・用紙先端部の余白：3 mmのみ。
- ・定着ロール 1 の回転速度（プロセススピード）：1 0 0 ～ 3 5 0 mm／s の間で適宜変位（下記表 2 に示す通り）。
- ・圧搾気体：空気を用い、圧力 0 . 0 5 ～ 0 . 5 5 MP a、吐出時間 0 . 0 1 ～ 0 . 0 5 m s e c の間で適宜変位（下記表 2 に示す通り）。
- ・剥離案内板 7 先端と定着ロール 1 表面とのギャップ：0 . 1 ～ 1 . 0 mm の間で変位。

【 0 1 5 6 】

結果を下記表 2 に示す。なお、下記表 2 において、変位させる値が範囲で（「～」を用いて）示されているものは、その範囲内で任意に無段階で変位させたことを示す。また、剥離性能については、圧搾空気による用紙 P の最先端部の剥離性と、その後の剥離案内板による用紙 P 全面の剥離性とに分けて評価した。評価の基準は実施例 1 と同様である。

【 0 1 5 7 】

【表 2】

表 2	用紙Pおよびトナー画像T等の条件	トナー	定着ロール 1	用紙Pの搬送速度 (mm/sec)	圧搾空気の圧力(MPa)	圧搾空気の吐出時間 (sec)	剥離案内板 7ー定着ロール 1間のギャップ (mm)	剥離性能		画質
								圧搾空気 による	剥離案内 板による	
	富士ゼロックス製OK トップコート紙を吸湿さ せたもの(用紙サイ ズA3)、トナー量 15g/m ² 、用紙先端 部余白3mm	オイルスカ ラー重合ト ナー	白黒定着 用ハードロー ルおよびカ ラー定着用 ソフトロール	100～200	0.55	0.01～0.05	0.1～1.0	◎	◎	△
				100～200	0.5	0.01～0.05	0.1～1.0	◎	◎	○
				200～350	0.3	0.01～0.05	0.1～1.0	◎	◎	◎
				200～350	0.1	0.01～0.05	0.1～1.0	◎	◎	◎
				200～350	0.05	0.01～0.05	0.1～1.0	◎	○	○
				200～350	0.05	0.01～0.05	0.1～1.0	◎	○	○

【 0 1 5 8 】

＜実施例 2 の考察＞

表 2 に示すように、圧搾空気を利用する本発明の剥離装置を用いた実施例 2 に
おいては、このような最悪な条件下においても、良好な剥離性能を示し、良好な

画質の記録画像を得ることができたことがわかる。ただし、圧搾空気の圧力が高過ぎたり低過ぎたりすると、画質や剥離案内板による剥離性能に若干の低下傾向が見られ、本例においては、0.1～0.3 MPa が最適な範囲であることがわかる。なお、高速化を企図する観点から、本実施例においてプロセススピードは、原則 200 mm/sec 以上のみ試験を行った。ただし、0.5 MPa では、エアerpump 10 d をより大型化しなければ対応し切れないため、200 mm/sec 以下のみ試験を行った。この点からも、圧搾空気の圧力が高過ぎると、装置の大型化、高コスト化に繋がることがわかる。

【0159】

<実施例 3>

実施例 1 において、定着ロールの弾性体層であるシリコン LSR (Liquid Silicone Rubber) ゴムを、ゴム硬度を 25 度のものに代えたこと以外は、実施例 1 と同様の定着装置 (剥離装置を含む) の条件で、定着および剥離を行い、剥離性能および画質の評価試験を行った。なお、用紙 P として、実施例 2 で用いたものと同じ、吸湿させた富士ゼロックス製 OK トップコート紙についても試験を行った。結果を下記表 3 に示す。

【0160】

<実施例 4>

実施例 3 において、気体吐出装置 10 を作動させず、圧搾空気を吐出させなかったこと以外は、実施例 3 と同様の定着装置 (剥離装置を含む) の条件で、定着および剥離を行い、剥離性能および画質の評価試験を行った。結果を下記表 3 に示す。

【0161】

<実施例 5>

実施例 3 において、剥離案内板 7 の形状を、図 4 に示される形状から凹部 7 b を突出させ、凸部 7 a と先端が揃い、先端が直線状となっている (長手方向の断面は、どこをとっても図 4 (b) における辺 8 a、8 b および 8 c からなる鋭角を有する三角形となる) こと以外は、実施例 3 と同様の定着装置 (剥離装置を含む) の条件で、定着および剥離を行い、剥離性能および画質の評価試験を行った

。結果を下記表 3 に示す。

【0 1 6 2】

＜比較例 3＞

剥離爪が取り付けられた比較例 1 の定着装置を用いて、実施例 3 と同様の定着装置（剥離装置を含む）の条件で、定着および剥離を行い、剥離性能および画質の評価試験を行った。結果を下記表 3 に示す。

【0 1 6 3】

＜比較例 4＞

プラスチック製剥離シートが取り付けられた比較例 2 の定着装置を用いて、実施例 3 と同様の定着装置（剥離装置を含む）の条件で、定着および剥離を行い、剥離性能および画質の評価試験を行った。結果を下記表 3 に示す。

【0 1 6 4】

【表 3】

表3

用紙P	トナー	定着ロール1	用紙先端部余白(mm)	実施例3(圧搾空気+異形先端形状の剥離案内板)		実施例4(異形先端形状の剥離案内板のみ)		実施例5(圧搾空気+先端が直線状の剥離案内板)		比較例3(剥離爪)		比較例4(プラスチック製剥離シート)	
				剥離性能	画質	剥離性能	画質	剥離性能	画質	剥離性能	画質	剥離性能	画質
富士ゼロックス製S紙		白黒定着用ハードロール	5	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○
		カラー定着用ソフトロール	3	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○
		カラー定着用ソフトロール	5	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
		カラー定着用ソフトロール	3	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
富士ゼロックス製OKTフコート紙	オイルレスカラー重合トナー	白黒定着用ハードロール	5	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○
		カラー定着用ソフトロール	3	○	○	△	○	○	○	○	△	×	○
		カラー定着用ソフトロール	5	○	○	△	○	○	○	○	×	×	-
		カラー定着用ソフトロール	3	○	○	×	-	△	○	○	×	×	-
富士ゼロックス製OKTフコート紙を吸湿させたもの		白黒定着用ハードロール	5	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○
		カラー定着用ソフトロール	3	○	○	△	○	○	○	○	△	×	○
		カラー定着用ソフトロール	5	○	○	△	○	○	○	○	×	×	-
		カラー定着用ソフトロール	3	○	○	×	-	△	○	○	×	×	-

【0165】

<実施例3～5、比較例3～4の考察>

表3に示すように、比較例3および4の剥離方式では、定着ロール1が白黒定着用ハードロールである場合には、何とか用紙剥離性を確保することができ、良好な画質も達成し得るが、カラー定着用ソフトロールである場合には、用紙性能が十分でなく、ジャムが発生しやすく、特に用紙Pの搬送方向先端部近傍までトナー画像が形成されている、用紙P先端部余白3mmの条件では、全てジャムとなってしまう、画像そのものを得ることができなかった。

【0166】

これに対して、圧搾空気を利用する第1の本発明、あるいは、異形先端形状の剥離案内部材を利用する第2の本発明のいずれかあるいは双方の構成を有する剥離装置を用いた実施例3～5においては、良好な剥離性能を示し、ジャムが発生することも無く、良好な画質の記録画像を得ることができたことがわかる。定着ロール1がカラー定着用ソフトロールであったり、それがオイルレス（離型剤オイルを使用しない）であったり、用紙Pの搬送方向先端部近傍までトナー画像が形成されていたり、そのトナー量が極めて過多であったり、用紙Pがコート紙さらには吸湿紙であったり等、特に厳しい条件の場合を除けば、異形先端形状の剥離案内部材を利用する第2の本発明のみを有する実施例4の定着装置（剥離装置を含む）や、圧搾空気を利用する第1の本発明の構成のみを有する実施例5の定着装置（剥離装置を含む）であっても、良好な剥離性能と、良好な画質の記録画像とを実現することができる。そして、上記特に厳しい条件の場合には、第1の本発明および第2の本発明の双方の構成を有する剥離装置を用いた実施例3が極めて有利であることがわかる。

【0167】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、従来の剥離爪や剥離シートを用いた定着装置では剥離が困難であった条件（例えば、トナー画像のトナー量が多い、記録媒体の先端近くまでトナー画像がある、記録媒体の坪量が小さい、記録媒体が薄いコート紙である、離型オイルを使用しない、等）においても、画像、記録媒

体、および定着ロールを含む回転体に損傷を与えることなく、安定した剥離を行うことのできる剥離装置、これを用いた定着装置、およびそれを備えた定着装置、画像形成装置を提供することができる。特に、本発明の剥離装置は、安定した記録媒体の剥離が可能となり、高生産性のオイルレスカラー定着装置等に極めて好適に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施形態である剥離装置を採用した定着装置の模式断面図である。

【図 2】 定着ロール表面側から見た、図 1 中の剥離装置の拡大平面図である。

【図 3】 図 1 中の剥離装置における気体吐出装置の全体構成を模式的に表す模式構成図である。

【図 4】 図 1 中の剥離装置における剥離案内板を示す図であり、(a) は、定着ロール表面側と反対側の面から見た拡大平面図であり、(b) は、(a) の A-A 断面をさらに拡大した断面図である。

【図 5】 第 1 の本発明の剥離装置の作用について工程を追って説明するための説明図であり、工程 1 および 2 が示されている。

【図 6】 第 1 の本発明の剥離装置の作用について工程を追って説明するための説明図であり、工程 3 および 4 が示されている。

【図 7】 エアーノズルから吐出された圧搾気体の流れを説明するための模式拡大図である。

【図 8】 回転体である定着ロールと剥離案内板との配置関係を説明するための部分拡大断面図である。

【図 9】 第 2 の実施形態である剥離装置を採用した定着装置の模式断面図である。

【図 1 0】 第 3 の実施形態である剥離装置を採用した定着装置の模式断面図である。

【図 1 1】 図 1 0 中の剥離装置における剥離案内板を示す図であり、(a) は、定着ロール表面側と反対側の面から見た拡大平面図であり、(b) は、(

a) の H-H 断面をさらに拡大した断面図である。

【図 12】 第 2 の本発明として採用し得る、剥離案内板の異形先端形状の変形例を示す平面図である。

【図 13】 実施例に係る剥離装置の適応範囲を評価した結果を示す説明図である。

【図 14】 第 1 の実施形態に用いた剥離装置を採用した第 4 の実施形態である定着装置の模式断面図である。

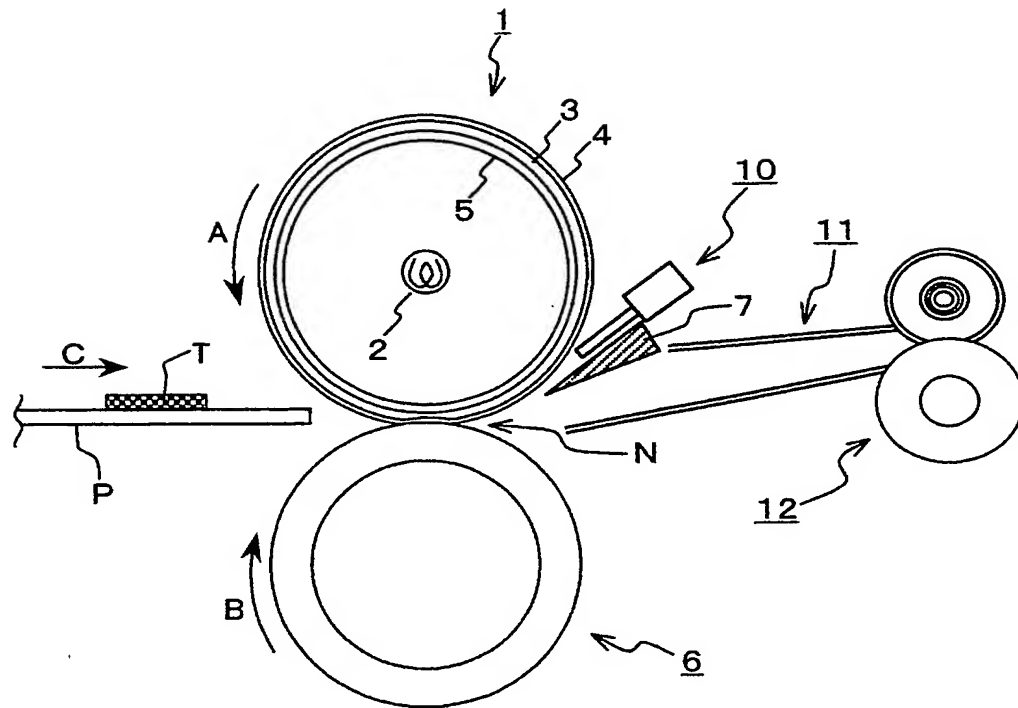
【図 15】 実施例の評価試験で形成した未定着トナー画像の状態を説明するための用紙の平面図である。

【符号の説明】

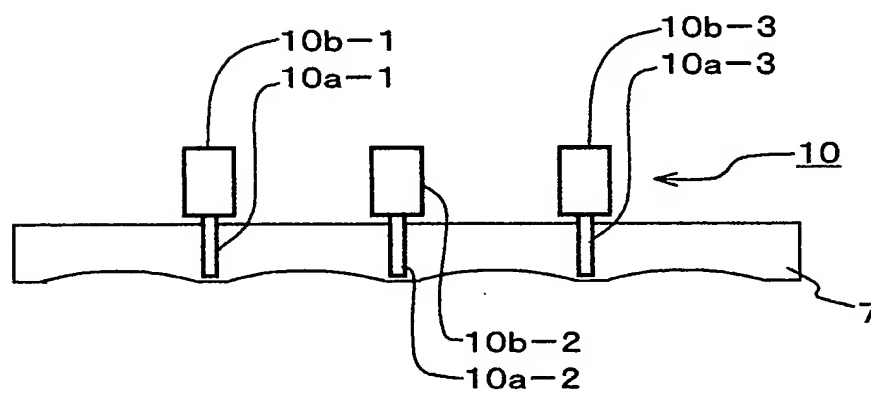
1：定着ロール、 2：ヒータ、 3：弾性層、 4：表面層、 5：コア、
6：加圧ロール、 7、22：剥離案内板、 7a、22a：凸部、 7b、
22b：凹部、 8a、23a：表面、 8b、23b：裏面、 8c、23c
：端縁面、 10：気体吐出装置、 10a：エアーノズル、 10b：電磁弁、
10c：気体溜め、 10d：エアーポンプ、 10e：連結配管、 10
f：エアーパルスコントローラー、 10g：レギュレーター、 11：排出ガ
イド、 12：排出ロール、 16：加圧回転体、 17：圧力パッド、 18
：リードロール、 19：圧力ロール、 20：張架ロール、 21：エンドレ
スベルト、 25：回転体、 26：ロール、 30：ロータリー現像器、 3
1：感光体、 32：クリーニング装置、 33：帯電器、 34：露光装置、
35：転写ドラム、 36：給紙ガイド、 37：帯電器、 38：剥離除電
器、 39：定着装置、 40：転写装置、 41：搬送ガイド、 42：除電
器、 E：接線（直線）、 G：先端、 N：ニップ部、 P：用紙（記録媒体
）、 Pa～Pe：記録媒体、 S：剥離ポイント、 T：トナー画像、 X：初
期気流、 Y：ギャップ通過気流

【書類名】 図面

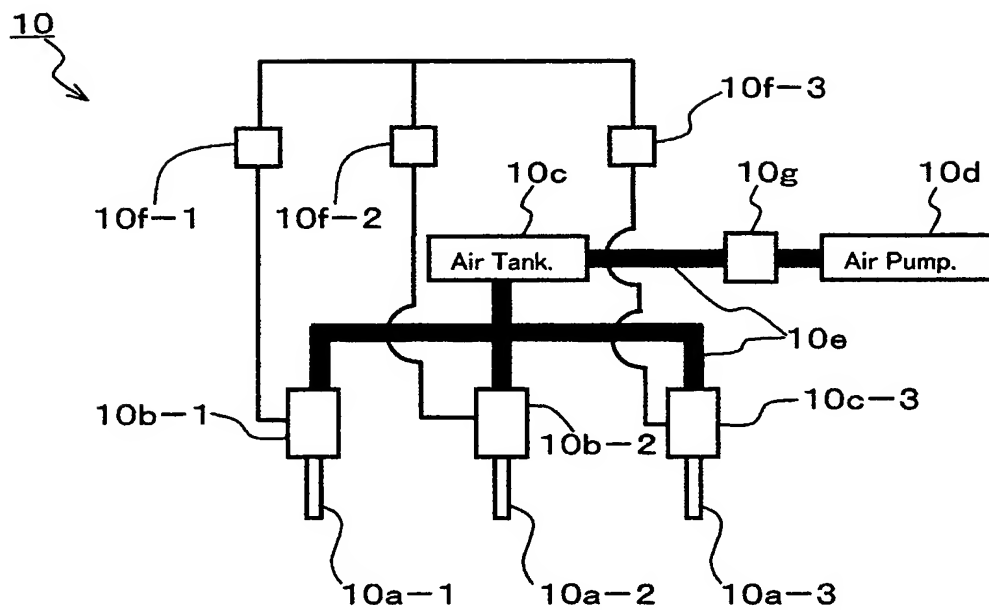
【図 1】



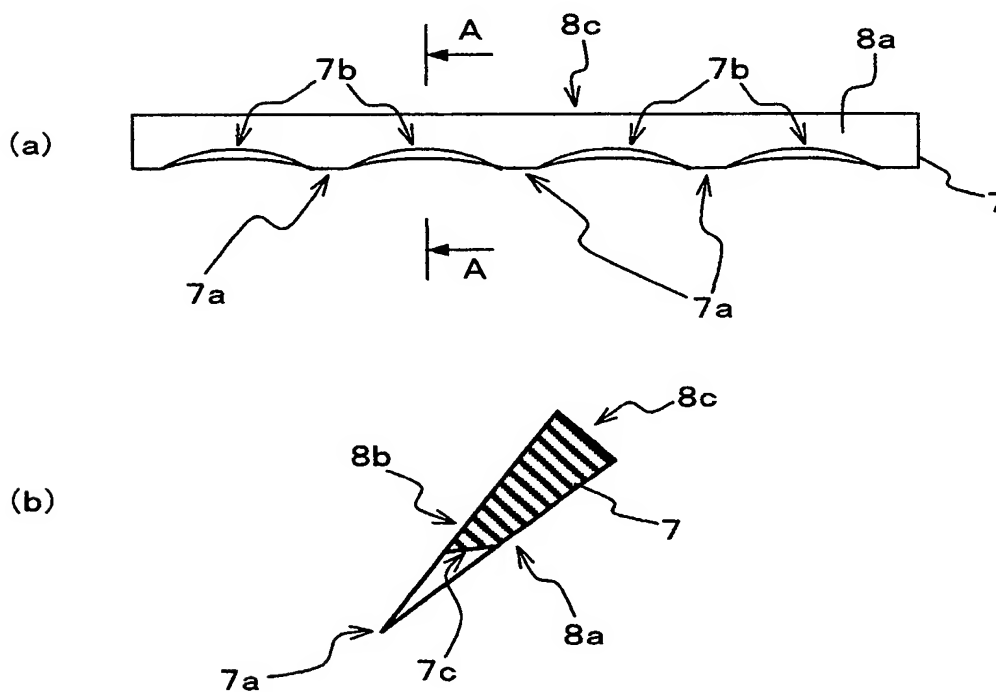
【図 2】



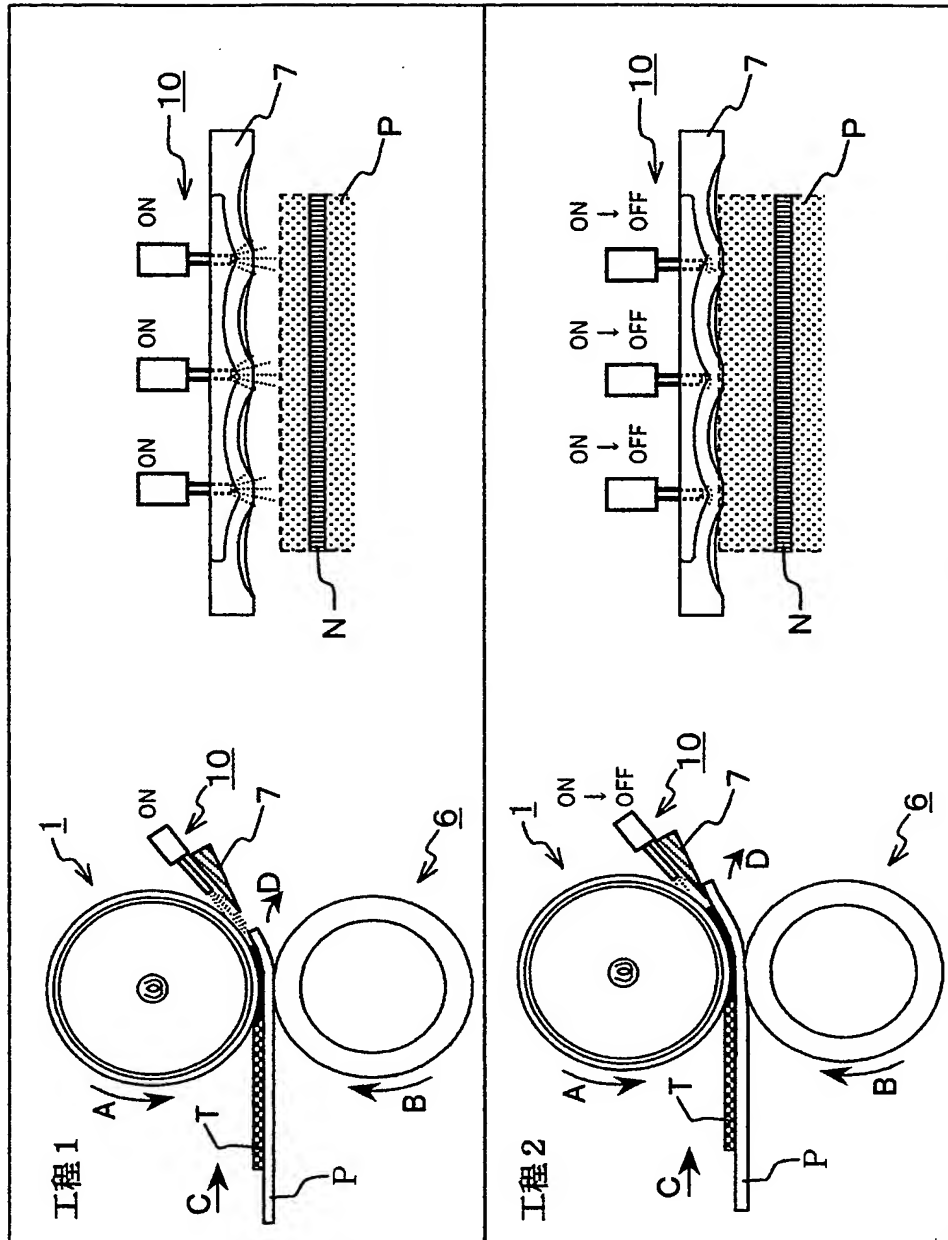
【図 3】



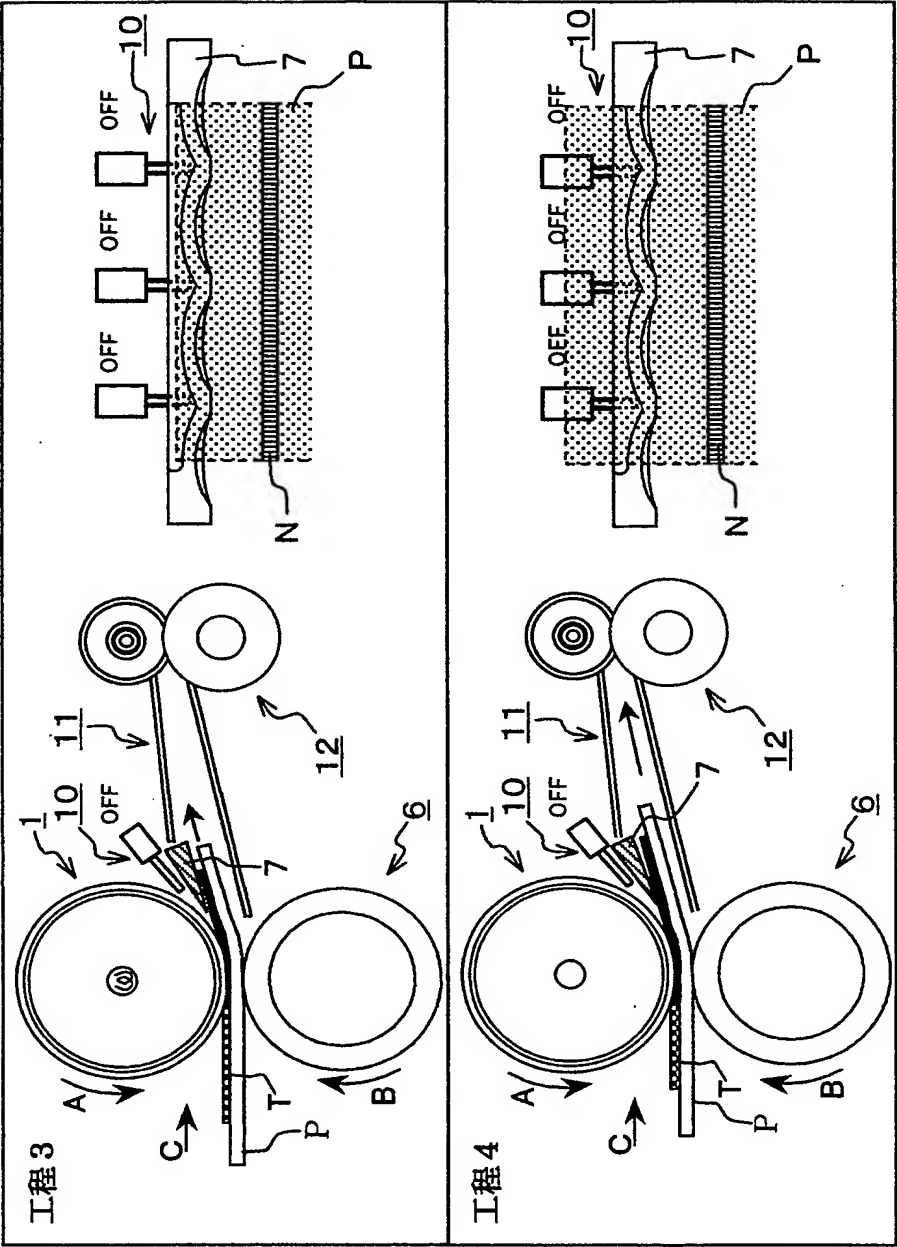
【図 4】



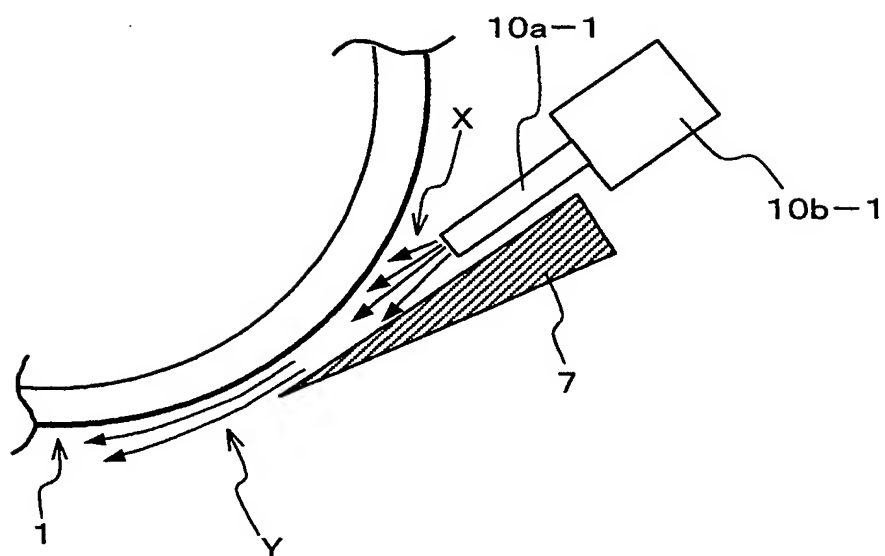
【図 5】



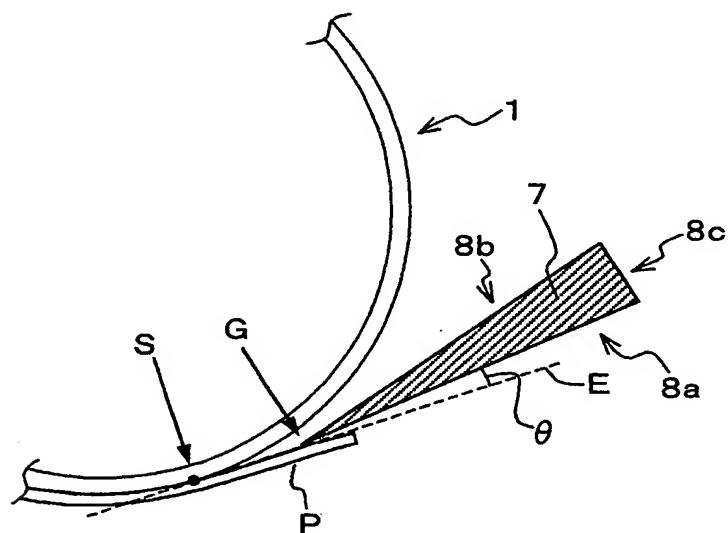
【図 6】



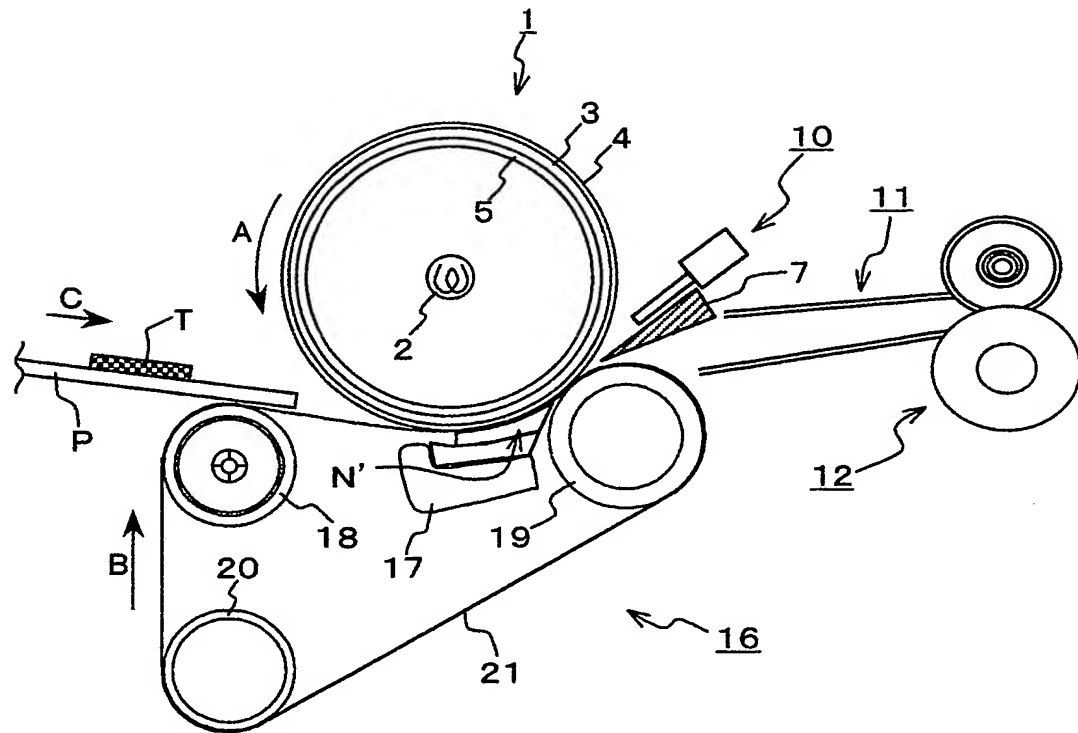
【図 7】



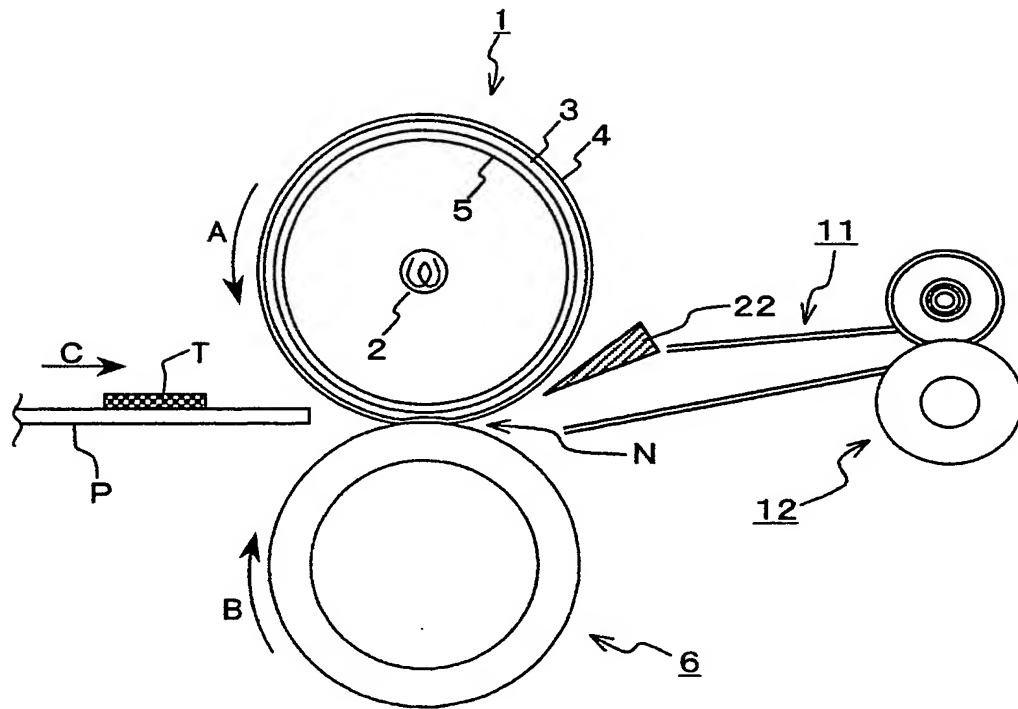
【図 8】



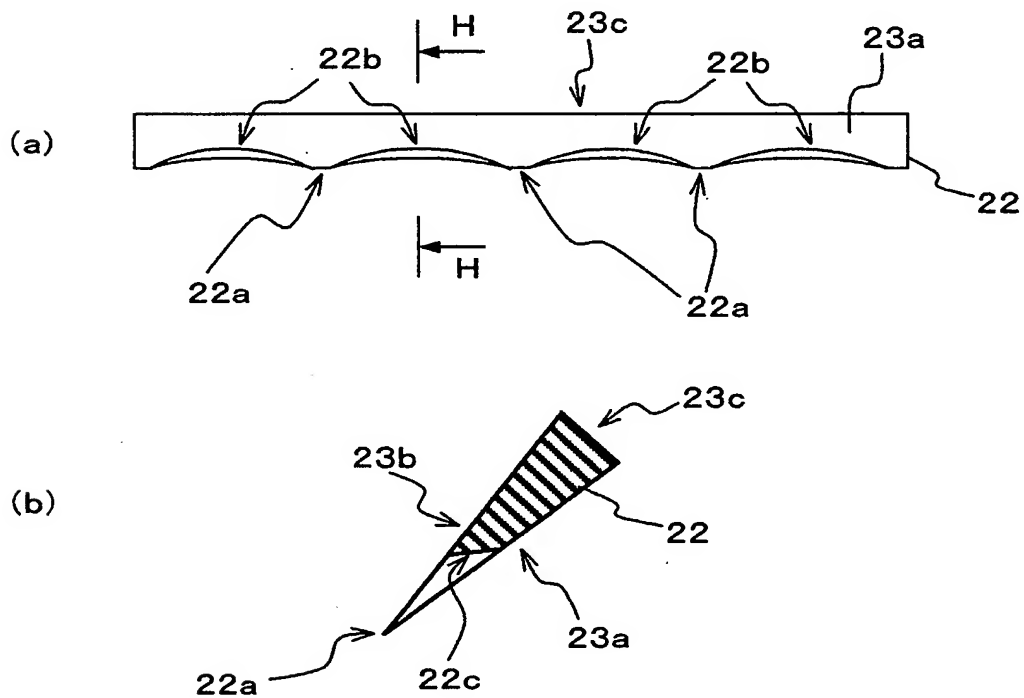
【図 9】



【図 10】

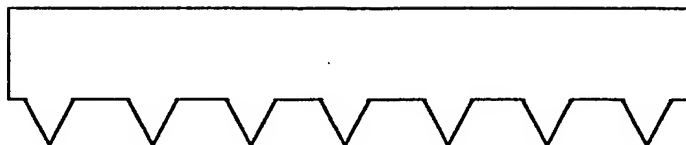


【図 11】

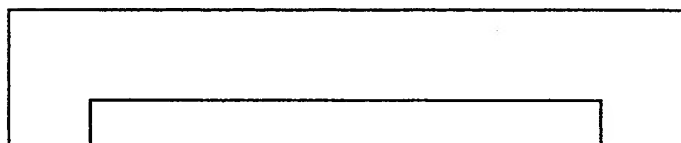


【図 12】

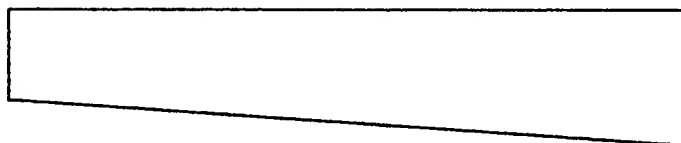
(a)



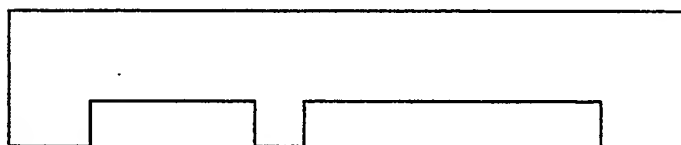
(b)



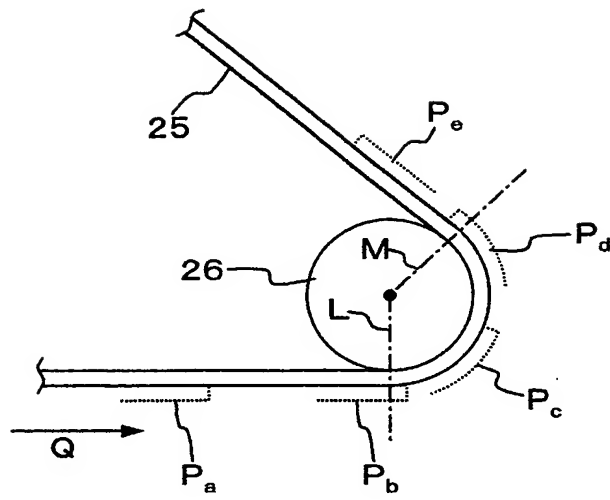
(c)



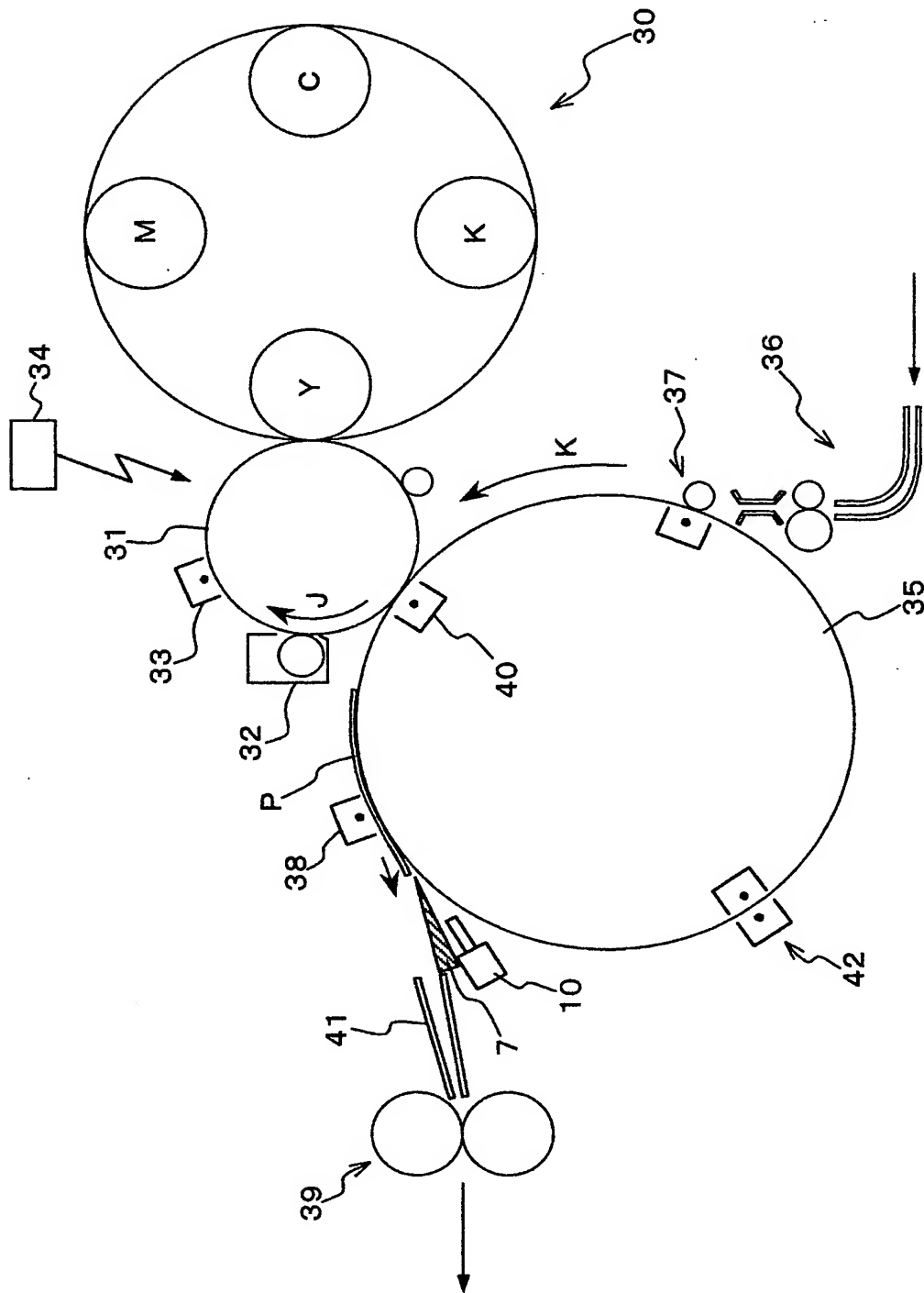
(d)



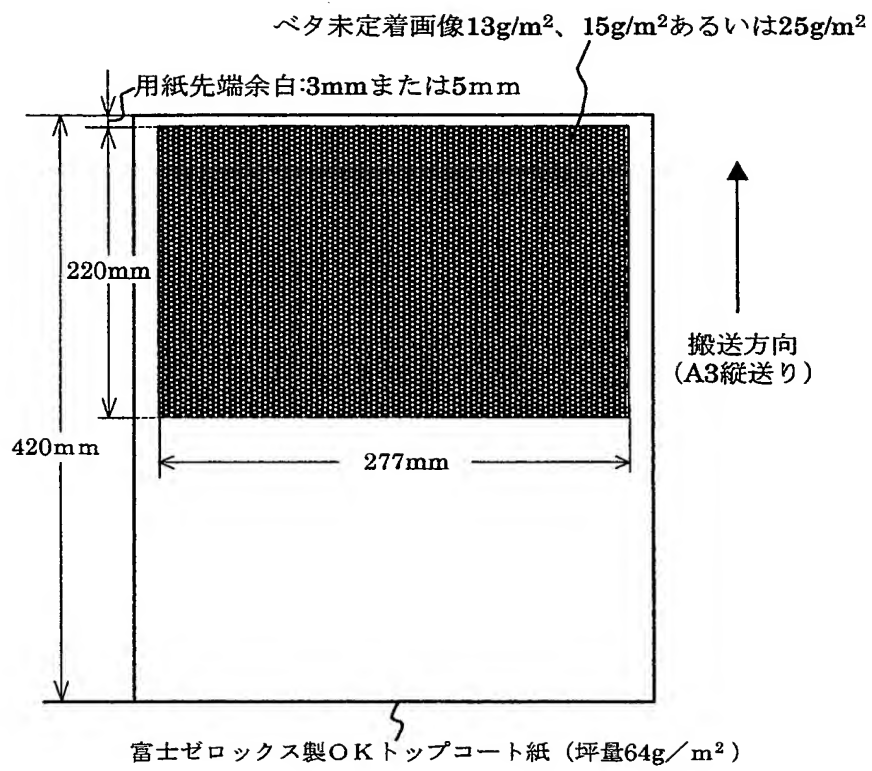
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像、記録媒体および回転体に損傷を与えることなく、剥離困難な記録媒体であっても安定した剥離ができ、画質に影響を与えることがなく実用性の高い剥離装置、定着装置、画像形成装置を提供する。

【解決手段】 回転体 1 表面に貼り付いたシート状の記録媒体 P を剥離する剥離装置であって、回転体 1 表面が周動方向に曲線を描いて進行する領域またはその下流に、回転体 1 表面に一辺が近接し、かつ回転体 1 の周動方向に寝かせられた剥離案内板 7 が配され、(1) さらに回転体 1 表面と剥離案内板 7 表面とに挟まれた領域から、回転体 1 表面とそれに近接する剥離案内板 7 の一辺との間隙に向けて、パルス状の圧搾気体を吐出する気体吐出手段 10 が配されること、または (2) 剥離案内板 7 の回転体 1 表面に近接する一辺が、回転体 1 表面に向けて突出した部位を 1 箇所以上有することを特徴とする剥離装置、およびそれを用いた定着装置、画像形成装置である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 6 8 1 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 9 6]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社